زكريا كايا

موسوعة
مملكة النبات

الفُطُور. الأُشْنَات
الخَمَائِر. العَفَن

موسوعة

الفُطُور . الأُشْنَات

الخَمَائِر . العَفَن

كلمة الناشر

مملكة النبات، هو عمل جاد تكرّم الأستاذ زكريا كايا وأعده لدارنا بناءً على طلبنا والحاحنا المستمر لِمَا لهذا الموضوع من أهمية، ونظراً لافتقار المكتبة العربية له، ولعدم وجود المتخصصين الذين بالإمكان الإعتماد عليهم في إعداد مثيلاً له ومعالجته بأسلوب علمي مبسَّط يستطيع الدخول إلى كافة المستويات بطريقة سلسة وهادفة.

وبحمد الله، تم إنجاز 6 مجلدات كاملة من هذه الموسوعة مشروحة ومزدانة بالرسوم والصور التوضيحية الملوّنة مع أسمائها والشروحات اللازمة لها، أما عناوينها فهي:

- الفطور، الأُشنات، الخمائر، العَفن
- السَّراخس
- النباتات المزهرة، مغطاة البـذور
- النباتات المزهرة، عاريات البذور
- الطَّحالب
- الحزازيات القائمة، الكبديات الزاحفة

نقدّمها للقارئ الكريم عامة، وللشباب وطلاب المدارس بشكل خاص، راجين من المولى عز وجل أن يكون فيها الفائدة المرجوة، وأن نكون قد أغنينا المكتبة العربية والإسلامية بما هو جيد ومفيد.

دار الراتب الجامعية

زكريا كايا

موسوعة

مملكة النبات

الفُطُور. الأُشْنَات
الخَمَائِر. العَفَن

©حقوق الطبع والنشر والإقتباس محفوظة للناشر

لا يجوز استخدام أو تصوير أو اقتباس أي جزء أو قسم من هذا الكتاب دون الحصول على إذن خطي ممهور من الناشر

إسم الكتاب : مملكة النبات
(الفُطُور، الأُشْنات، الخَمَائر، العَفَن)

الإعداد : زكريا كايا

المشرف العام : راتب قبيعة

فرز الألوان : هوساك

الناشر : دار الراتب الجامعية - بيروت - لبنان
ص. ب: 5229 - 19، هاتف 853993 1 00961
فاكس: 853895 1 00961

الترقيم الدولي : ISBN 9953 - 30 - 051 - 8

المقدمة

نظراً للنقص الكبير الذي تعانيه المكتبة العربيّة بالنسبة لعالم النبات، ولِما لهذا العالم من أهمية جوهريّة بالنسبة للحياة الفكريّة العلميّة.

ونظراً للقَحْط الجليّ في مادة علم النبات بالنسبة للبرامج التعليميّة المعتمدة في الكثير من الدول العربية، ولِكَوْن المادة العلميَّة النباتيَّة وإن وُجِدت، فهي توجد عشوائيًّا دون ترتيب علميّ جليّ، يوضِّح الصورة البانوراميّة للدَّارِس وِفْق تسلسلٍ مدروس، آخذاً بعين الاعتبار عقل الدَّارِس العربي من أجيالنا الناشئة، والصاعدة، من جهة، وما يفيد بوضع علوم النبات بما يتوافق مع أحدث ما توصَّل إليه المختصّون النباتيّون من تقديم علم النبات على أوضح صورة، وأجلى ترابط علمي، من جهة أخرى.

فلذلك اعتمدنا تقديم هذه السلسلة في كُتُبٍ مُبسَّطة على قدر ما تسمح لنا مادة علم النبات، وكالتالي:

1 ـ النباتات المُزْهِرة.

2 ـ عاريات البُذور.

3 ـ الفُطْريّات العَفن، والأُشْنَات وما إليها.

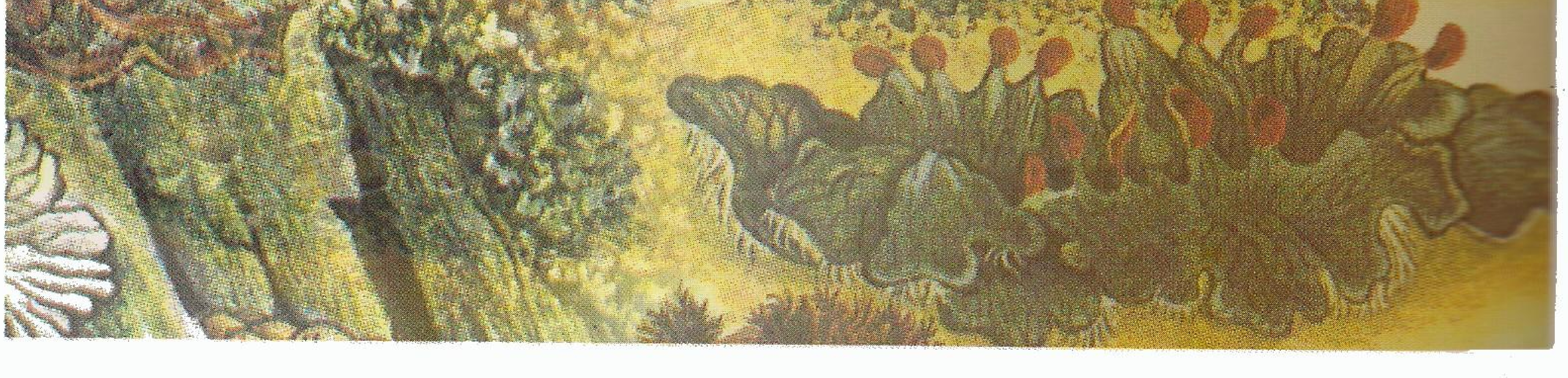
4 ـ الحَزازيّات.

5 ـ السَّراخِس.

6 ـ الطَّحالِب.

وهو جُلّ عالم النبات باقتضاب شديد.

المؤلف



فُطْـرِيّـات

FUNGIS

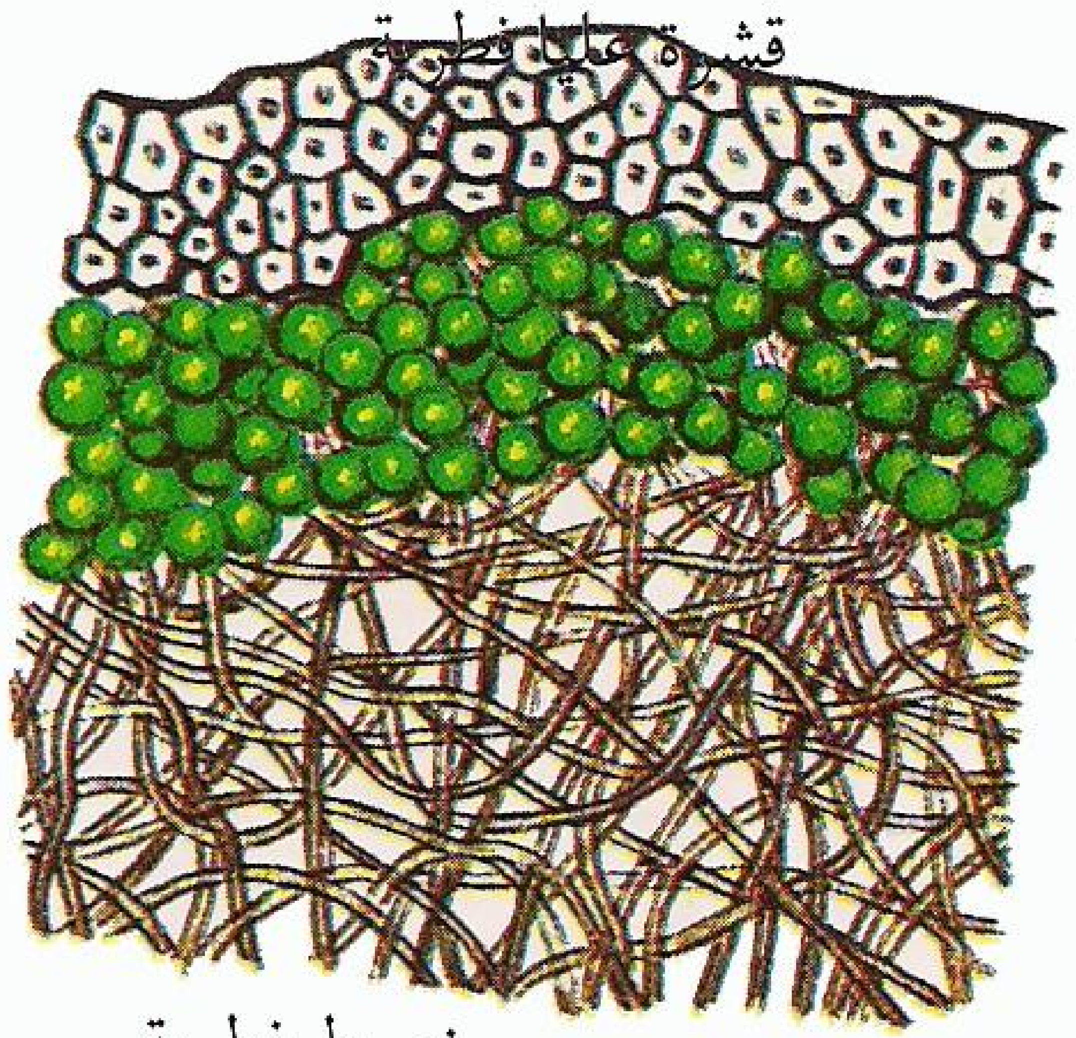
تَتخِذُ الفُطور أشكالاً مُتنوِّعة، يشكِّل نموذجها عَيْش الغراب Mushroom والغَارِيْقُون Toadstool، المعروفَيْن تماماً، ولكن الفُطور تتدرّج من الصغير الدَّقيق الذي لا يُرى بالعين المُجرَّدة إلى ذوي الأحجام الضّخمة مثل بوليتوس بورتينوسوس «boletus potenosus» الفُطْر الأسترالي الذي يبلغ عرضه نحو 0.5 متر ـ نصف متر ـ أو يزيد.

ومُعظم الفطريّات تبدأ حياتها كأَبْوَاغ Spores التي تشبه بذور النباتات، ثم تنمو لتُصْبِح فُطْراً جديداً.

ويشكِّل الخَيْط الفَطري هيفا «hyphae» الذي في البَوْغ وِحْدَة الانقسام، ومن ثمّ إنتاج الفطر الجديد. وكذلك تفعل، وبصورة ذاتيّة، مئات الخيوط الفطريّة، وفي آنٍ معاً لتتكاثر الفطور، إذ أن كل خَيْطٍ فطريّ ينقسِم إلى اثنَيْن وهكذا دواليك..

1 ـ «كلافيكورنا بكسيداتا»
2 ـ فطر الرفوف «جريفولا سلفيوريا»
3 ـ فطر العفن الجاف «ميروليَاس لكريمانز»
4 ـ نجم الأرض «جسترم فمبرياتم»
5 ـ «كياتس ستريِاتس»
6 ـ «كاتوسرا كورنيا»

الفُطريات



قطاع عرضي مكبر لآشن بسيط

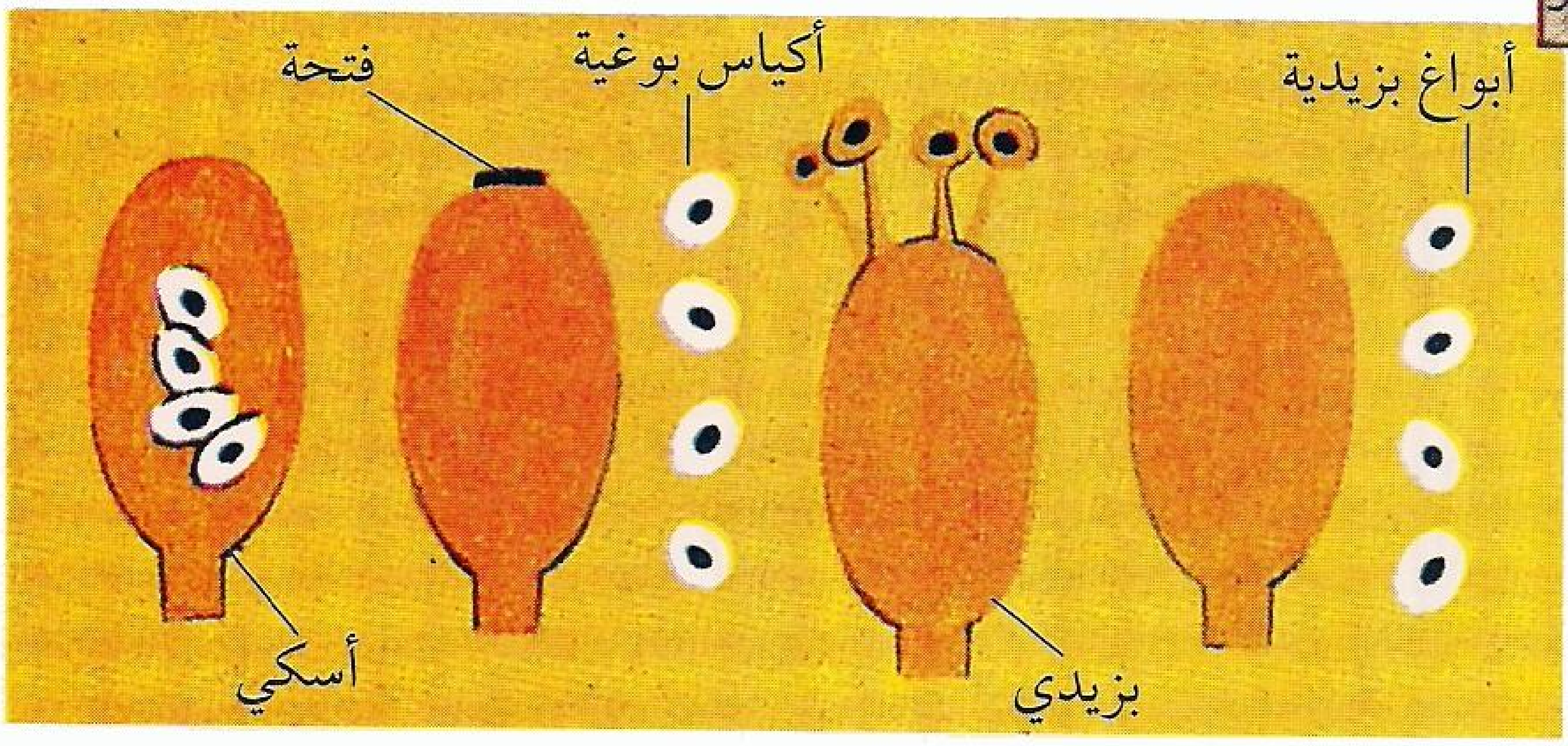
هيفا ـ خيوط فطرية Hyphae

وعلى هذه الصورة تنمو الفطور، ويُعرف الجسم الفطري كلُّه بِ الغَزْل الفُطْري «Mycelium»، ويمكن مُشاهدة هذه الصورة المثال، بحيث نرى أن الفطور تنمو بداخل جذع شجرة ميت، بدءاً من الخيوط الفطريّة وهي تتغذى بالمواد التي بداخل الجذع، لتظهر على سطحه دون أن يكون أيُّ دليل على وجود أيّة أعضاء ـ أشياء حيّة ـ هي كامنة بداخل الجذع وتغذي الفطر.

وبعد وقت قصير من تغذّي الفطر من مواد ميتة تتكوّن الأجسام الثمريَّة «Fruiting body»، وهي أجسامٌ تكاثريّة «reproductive» تُكوِّنها بعض الفطريّات وليس كُلّها على كل حال. وهي عادة الجزء الملاحَظ الذي يُتابع تكاثره إلى نحو ملايين من الأبواغ في جسم الفطر الواحد. وبدورها هذه الأبواغ تحملها الرياح إلى مواضِع أُخرى لتبدأ دورة حياة جديدة.

ويوجد نحو 65.000 نوع من الفطور التي تمّ التعرُّف عليها على الأقل حتى الآن. وحتماً توجد أنواع أُخرى لم يتمّ التعرُّف عليها. ولربما هذه الأعداد الضخمة ستُظْهِر أهميتها مُستقبلاً في عالم الطبيعة. وواحدة من عوامِلها القيِّمة بالتعاون مع البكتيريا هي أنها تُحطِّم وتُعفِّن الحيوانات النافقة والنباتات الميتة. ولولا الفطور لاكتظّت إلى الرُّكَب الأوراق المتساقطة على أرض الغابات إبّان فصل الخريف.

ومع أن البكتيريات تُساهِم في عمليّة التعفُّن فإن الفطور تذهب في أهميتها أبعد من ذلك بكثير، وإن أجهزتها ـ



فطر **Fungus**

أي الفطور ـ التي تعيش على النباتات الميتة أو الحيوانات النافقة وتُدعى الأُعَيْفن Saprophytes هي التي تعيش على المواد العضوية الميتة أو العَفِنَة. وتستخدم الفطور بعض الغذاء من أجل نموّها ولكنها تُعيد الكثير من الأغذية أو المنتجات الغذائيّة إلى التربة بحيث تستخدمها النباتات النامية. والجدير بالملاحظة هو أن العديد من الفطور التي تعيش في التربة هي من نوع الأُعَيْفِن المفيد في إخصاب التربة.

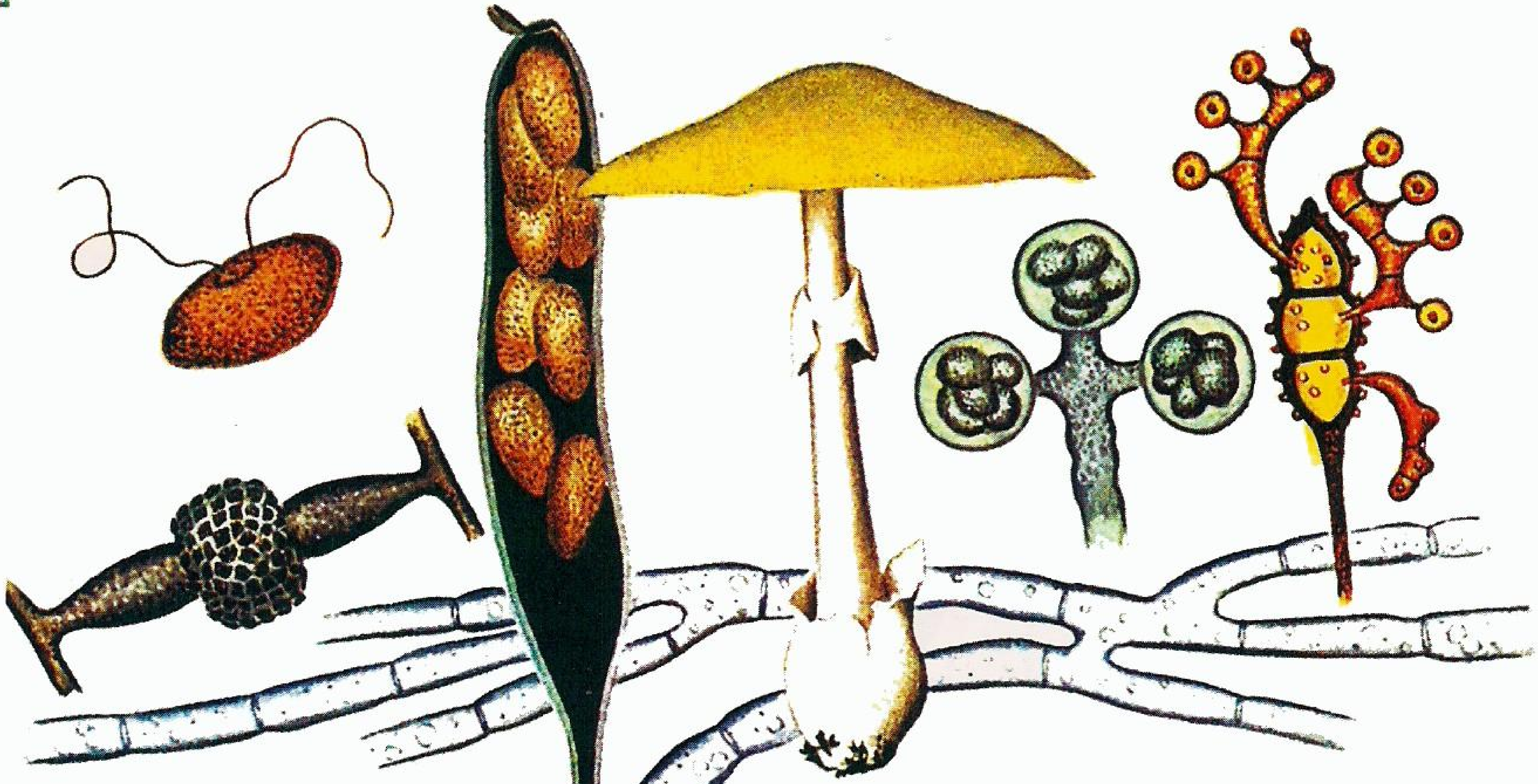
□ إن الخيوط الفطريّة تنمو عالياً على شكل حَلْقة في وسط العناصر الغذائية والأجسام الثمريّة Fruitingbody على سبيل المثال في الغاريقون، تتشكّل على الطرف الخارجي مُشكِّلةً قرصاً جميلاً Fariyring.

وإن نشاطات الفطور الدائبة تجعل التربة غنيّة بالنتروجين Nitrogen بحيث يجعل العشب ينمو بصورةٍ جيدة ويكون لون العشب داكناً نسبة لما يحيط به من النباتات بفضل النتروجين.

والعَفَن Mould الذي نشاهده نامياً على بعض الطعام في المنزل أو على الثياب أو على الجلود أو الأوراق وما شابه ذلك إنما هي ـ أي العَفَن ـ فُطُورٌ أُعْفُونيّة «Saprophytic Fungi». فالعفن يمكنه أن يعيش على هذه الأشياء لأنها في الأساس مصنوعة من النبات أو من الحيوان.

ومن الأُعَيْفِنَات سمومٌ غير مميتة مثل الصدأ الغاريقوني «Verdigris agaric» وقد يوجد على أُصول الأشجار stumps أو في الجذوع الميتة أو الأوراق أو الرَّوْث dung. والرَّوْث يتعرّض إلى التحطيم بأن يتعفّن بذات الطريقة التي تتعفَّن بها الأوراق إذ أن العديد من الفطور تنمو فوق الروث ـ روث البقر مثلاً cawpats ـ وإن الهجوم الأولي في الروث يتمّ من قِبَل أنواع دقيقة Tiny species من فطور البيلوبوس «Pilobus». فعندما يمتصّ البيلوبوس غذاء كافياً يشكِّل أبواغاً من عُلَيْبة البَوْغ وعندما تأخذ هذه العُليبة ماء تنفجر فتقذف

غريقون أبيض **Fungus Laricis**



التفاوت الكبير في التركيب داخل مجموعة الفطريات

البَوْغ خارجاً، فتسقط الأبواغ على العشب وتؤكل من قبل البقر، فتمرّ عبر القناة الهضميّة gut وتخرج من رَوْثِها إلى مسرح آخر، فتبدأ الأبواغ دورة حياةٍ جديدة في الموضع الجديد.

إن هذه الفطور تلتحق بالأبواغ الهوائيّة المنشأ التي يُطْلِقُها الفطر بزيزا «Peziza» القِمّيّ الشكل والذي بدوره يلتحق بالغاريقون Toadstool، وعلى سبيل المثال، على أغطية الأحبار inkcaps لِفطر كابرينوس نيفوس «Caprinusniveus». وفي نهاية الأمر يتحلّل كل الرَّوْث. فتعود على هذه الطريقة إلى التربة العديد من الأغذية المعدنيّة، وبخاصة النترات والفسفات التي هي أساسيّة لنموّ النبات.

ويحصل الأُعَيْفن على غذائه كالتالي:

إن الفطور تتناول غذاءها عبر الخلايا الجِداريّة Wall cells التي تغذّي الجسم ولهذا تكون الخيوط Threads على علاقة حميمة بالغذاء فهي ـ أي الخيوط ـ تُنتِج كيميائيّات خاصّة تُعرف بالإنزيمات «enzymes» وهذه لديها القُدْرة على التحطيم، أو على هضم الخلايا الحيوانيّة والنباتيّة. إذ يعبر الإنزيم الخلايا الفُطْريّة في المواد الميتة، كما في حالة الأوراق النباتيّة الميتة التي نحن بصددها. فيُحطِّم الإنزيم خلايا الأوراق، ويحوّلها إلى موادّ بسيطة مثل سُكَّر الغلوكوز «glucose» وسُكَّرُوز «sucrose» وهذه المواد الكيميائيَّة هي من الدِّقة في الحجم بحيث أنها تستطيع المرور عبر جدار الفطور التي تستعملها ـ أي الفطور ـ كغذاءٍ لها من أجل النموّ وإنتاج الأبواغ spores، والأجسام الثَّمِرَيَّة Fruiting bodies.

فُطر عَيش الغراب

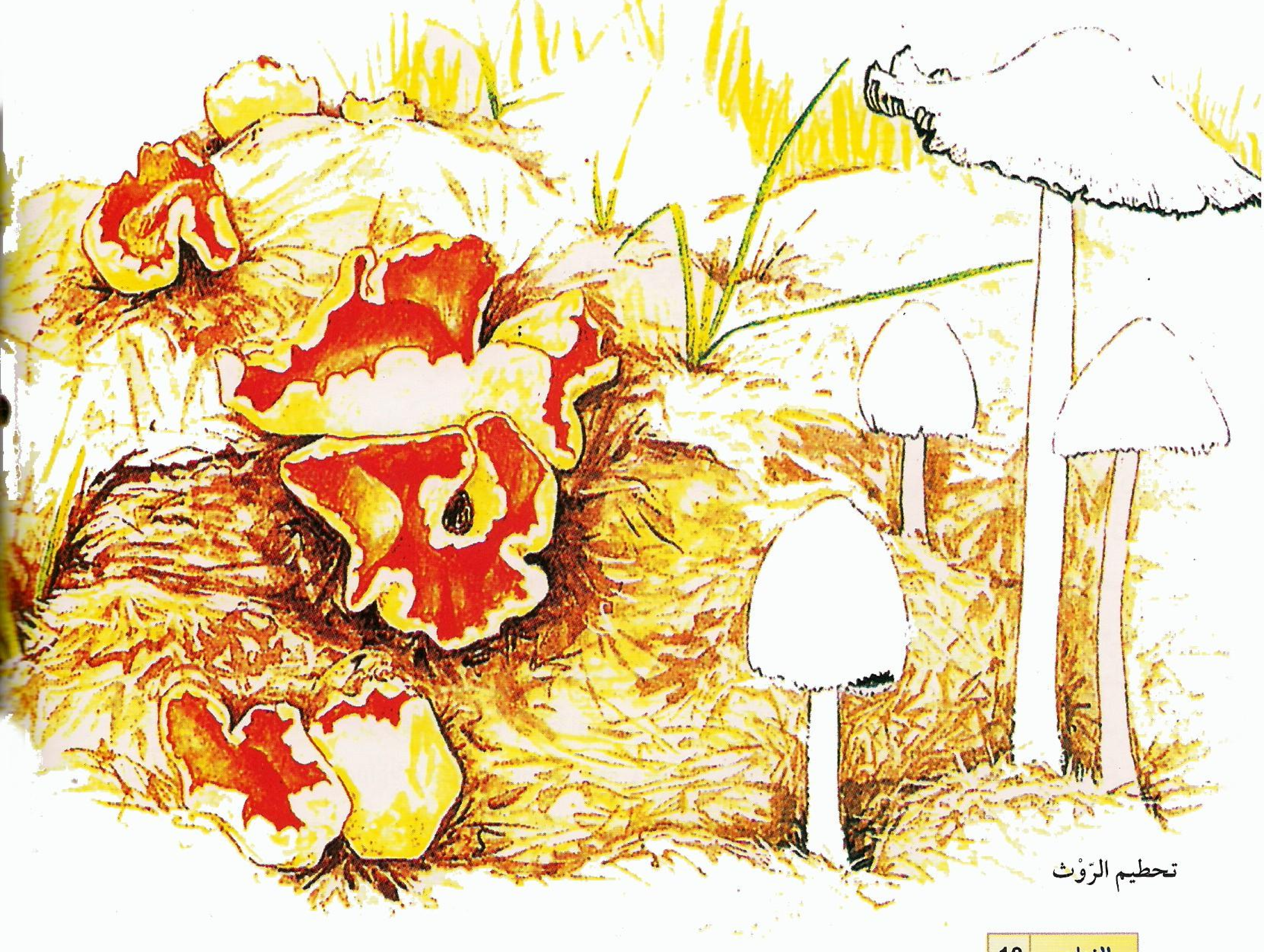
طُفَيْليّات النباتات

Parasites of plants

يعيش مُعظم الفطور على النباتات الميتة أو الحيوانات النَّافِقة. ولكن بعضها طُفَيْليّ يعيش على الأحياء، فمثلاً المسحوق الأبيض العَفَني، «White powder Mildew» والصَّدأ الأحمر البُنّي يمكن مشادتهما على أوراق العديد من الأشجار الحيّة والشُّجَيْرات. إن هذه الفُطور على صغرها ودِقّتها فهي تُتْلِف الأوراق إلى الحدّ الذي يفقد فيه النبات الماء وبذلك يتسبّب الفُطْر الطُّفيليّ بالموت البطيء للأوراق النباتيّة.

والعديد من الفطور التي تعيش في التربة تكون طُفيليّة والبعض منها يُهاجم البذور أو النوامي Seedlings النباتيّة، وأحياناً يقتلها. وبعضاً آخر من الفطور تعيش على جذور النباتات.

إن بعض فطور شجر التامول «birch» كالفُطْر بيبتوبورس بيتولينوس «Piptoporus betulinus»



تحطيم الرّوْث

ينمو على شكلٍ وكأنه جزء من الشجرة. وغيره مثلاً الفطور العسليّة أرميلاريا ميليا «armillaria Mellea» هي الأخرى تنمو على عدد من أنواع الأشجار. وبعض الفطور يحطّ على الأشجار على صورة أبواغ spores وخيوطه threads تنمو بداخل الأوراق أو اللّحاء ـ القُلَف ـ أو القشرة. وينتشر من بعدُ إلى سائر الشجرة.

فطور سناديّة

وغيرها أي ـ الفطور ـ تنمو في الجذور وتتغلغل إلى ساق الشجرة. والفطور تستكمِل النموّ حتى تُنهي سائر المواد الغذائية التي في الشجرة وإلى أن تموت الشجرة. وبعد ذلك تُنتِج الفطور الأجسام الثمريَّة Fruiting bodies التي تُطلِق الأبواغ لتبدأ دورة حياة جديدة. وأهم هذه الفطور الطفيليّة هي:

□ الفطور العسليّة Hony fungus

تستعير هذه الفطور اسمها من اللون العسلي الذي يعلو سطح قمتها.

إن خيوط هذه الفطور تتماسك ببعضها clings على شكل رباط الحذاء لونه أسود «black-boot lace» قائم يُسمّى ريزومورفس «rhizomorphs» أي الجَذْمُوريّ، وهو ينمو في داخل اللحاء ـ القَلْف ـ وكذلك ينمو أيضاً في التربة بين شجرة وأُخرى. وضرر هذه الفطور غير قابل للمعالجة، ولذلك تُحرق الأشجار المصابة به لتمنع الضرر عن غيره من الأشجار.

فطور عسلية

□ الفطور السِّناديّة **Bracket fungus**:

إن العديد من أشجار التامول الكبيرة تنمو على موضع ما من جذعها الفطور السِّناديّة «bracket fungus» وهذه تُعرف بِـ «birch polypore» وهي الجسم الثمري للفطر الذي يعتاش على أشجار التامول «birch» لبعض الوقت ومع مرور الزمن، وتقريباً بعد نحو 40 سنة ستموت الشجرة بسبب هجوم الفطر السنادي عليها. فيما غيرها من الأشجار السليمة في الغابة عينها تعيش أكثر من 100 سنة. ولهذا يُعتبر عمر أشجار التامول قصيراً بسبب إصابتها بالفطور السِّنادية.

□ وهناك العديد من الفطور تُعتبر آفات مُدمِّرة للمحاصيل الزراعيّة. من أمثال السُّنَاج «smuts» وصدأ الحبوب «rusts of cereals» وآفة البطاطا «Potato blight» والعفون الفطريّة «Mildews».

فالعفن الرمادي «grey Moulds» الذي يُرى على الثمار الليِّنة مثل توت العَوْسَج «Strawberry» هي ناشئة عن فُطْر بوترتيوس «Botrytus»، والقروح الورميّة «lumpy blisters» التي تُرى على أوراق أشجار الأجاص ـ كُمُّثرى ـ Pear، وأمراض الأوراق الفضيّة لأشجار الخَوْخ ـ برقوق ـ plum trees تُسبِّبُها الفطور. وإن الأعشاب وحبوب الجَوْدر تُصاب في مناسبات عديدة بفُطْر الأرغوت «ergot fungus» المدعو «Claviceps purpurea» وهذا الفطر يُتلِف الأزهار مُنتجاً أجساماً صغيرة وقاسية دكناء تُشبه شكل المَوْز. وهذا البناء الفطري يُعرف بالأرغوت ergot وهو مملوء بالأبواغ. وعند حصاد النباتات المُصابة فالأبواغ تلتصق بسطحها فإن دقيقها سوف يُسمَّم حتماً، وإذا أُكِل على شكل خُبْز فهو سوف يُسبِّب آلاماً حادة مصحوبة بالحرقة الشديدة وهذا ما يُعرف بـ نار القديس أنطونيوس.

عفونات سامّة.. حبوب.. جَوْز..

سحلبية عُشّ الطَّير

طُفَيْليَّات الحيوانـات

Parasites of animals

إن العديد من الحيوانات بمن فيها الإنسان يمكن أن تُعاني من الفُطْريات. تنمو الفُطريّات على أبدان الحيوانات كطُفيليّات، وهي تعيش غالباً على سطح الطبقة الجلديّة، وهي تسبِّب الألم والإِزعاج ولكنها لا تتسبّب بالموت.

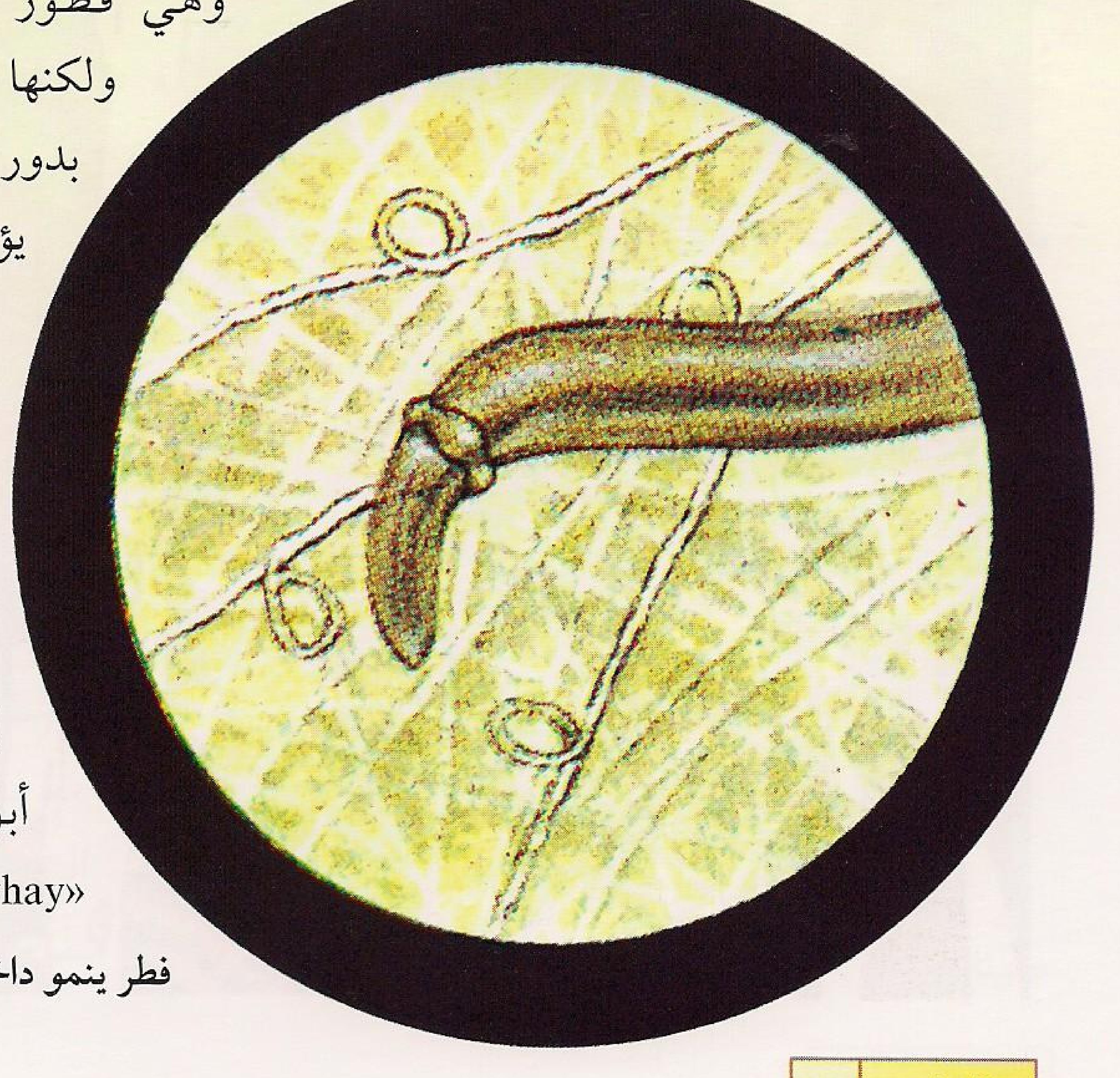
ومعلوم إن مرض قدم الرياضي «athletes foot» هو مرض جِلْدي ومُعْدٍ يضرب ما بين أصابع القدم مُختاراً السطوح الرَّطْبة وهو في المبتدأ يعيش على الجلد المَيْت ولكنه بعد حين يدخل إلى الخلايا الجلديّة مسبباً الألم.

والدودة الحَلْقيّة «ringworm» تُهاجِم فَرْوة الرأس «scalp» وأجزاء أُخرى من البدن فتُسبِّب سقوط الشَّعْر، تاركةً بقعة دائرية صلعاء «bald» وكلاهما ـ قدم الرياضي، والدودة الحَلْقيّة ـ تتسبَّبان بوساطة فطور من ثلاثة أنواع هي: «epidermophyton» و«Microsporm» و«Trichophyto».

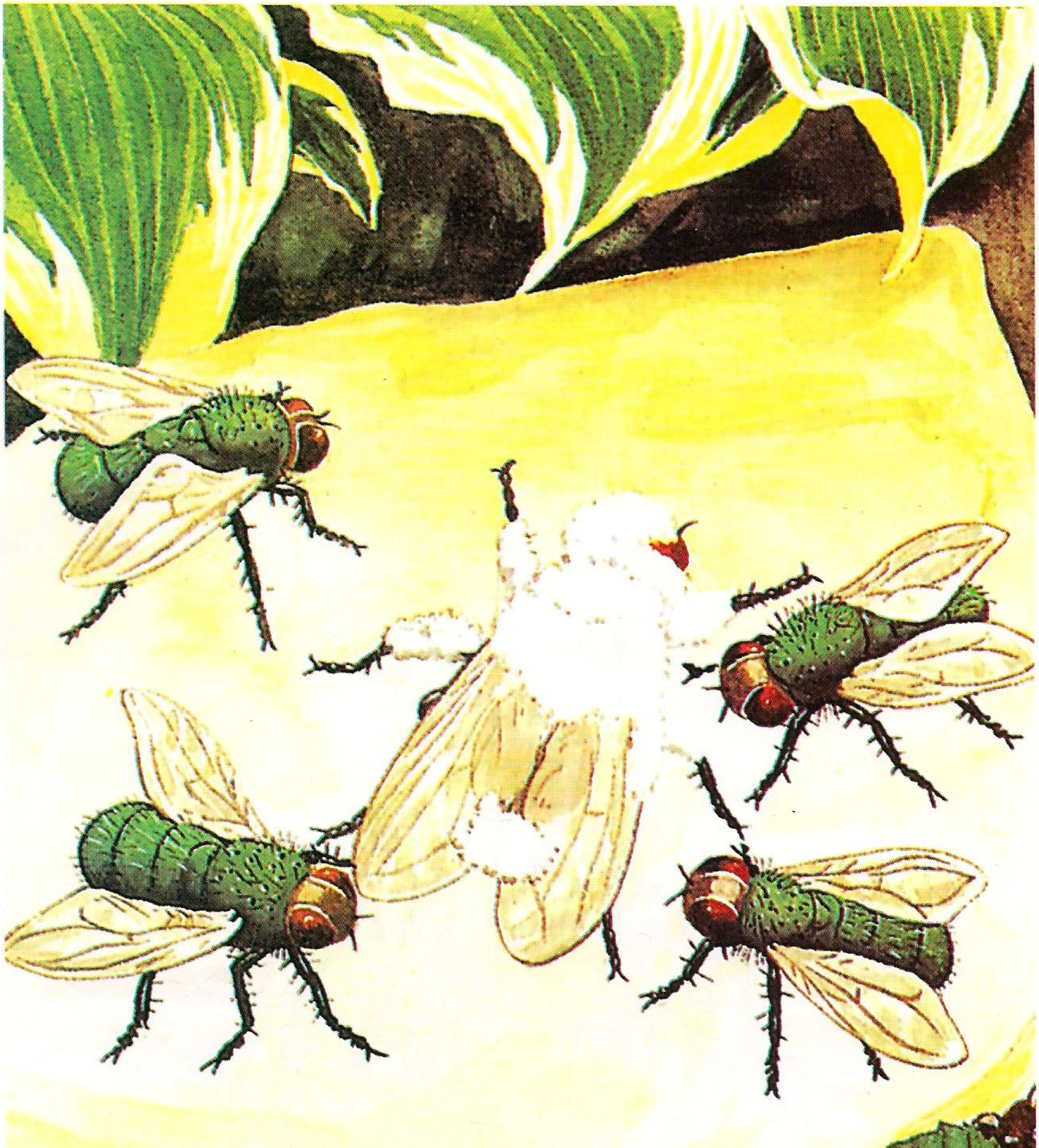
والعديد من الحيوانات، وعلى سبيل المثال: الأرانب والفئران، تتنفّس بأبواغ فطور تُعرف بِ مُحِبَّة الحرارة «heat-loving» التي تعيش في الأماكن الدافئة مثل: أكوام القُمامة «Compost heaps» وهي مزيج من روث الدواب وأوراق الشَّجَر المُتحلّلة.

وهي فطورٌ أُعَيْفنيَّة «saprophytes» بالإساس ولكنها عندما تنمو بداخل الجذوع فهي تقوم بدور طُفيليّ مُسبِّبةً أمراضاً جذعيّة التي يؤدّي العديد منها إلى الموت.

وشائع بأن فطور العَفَن الجافّة «dryrot fungus» المسماة بـ «serpula lacrymans» يمكنها أن تُسبِّب الرَّبْو «asthma» في التنفّس. والأمراض الصدريّة مثل صَدْر المُزارع «Farmer's lung» تسبِّبه أبواغ فطريّة مُنطلِقة من عَفَن التِّبْن «Mouldyhay».



فطر ينمو داخل الدودة الأرضية



الذُّبَاب الصَّاعِق

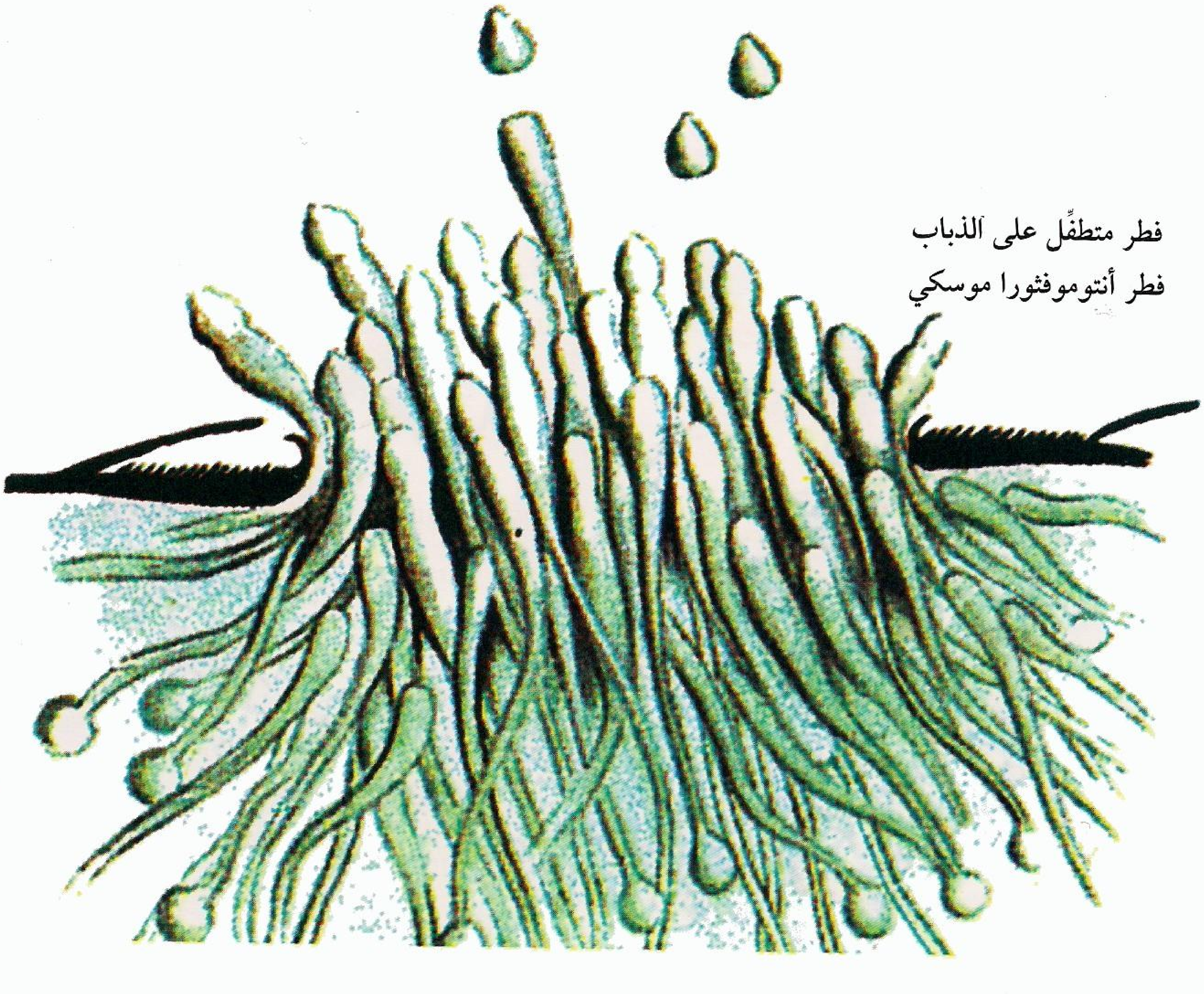
□ **الذُّبَاب الصَّاعِق Staggering flies**

عندما يُهَاجِمُ الذُّباب العاديَ من قِبل فطور تُدعى «entomophthora Muscae» يتسبب الفطر للذباب المصعوق بفَقْد حِسّ التوازن قبل أن يموت. وعندما يموت الذُّباب يكون جسده قد تغطَّى بأبواغ هذا الفطر، وقبل ذلك يعاني من الأبواغ الفطريّة آلاماً، ويمكن أن ينتقل المرض هذا بآلامه إلى الذباب الذي يلتقط هذه الأبواغ الفطرية وهذا ما يُشكِّل آفة حقيقية مُهلكة.

□ **الغِراء المُتَفوِّق Super glue**:

إن الفطور التي تعيش في مياه البِرَك العَذْبة تلتقِط غذاءها بصورة عاديّة.

أما العُقَد التي تشبه قطعة الشوكولا والتي على طرف العود، «lillipop-shaped knobs»، تتطوّر على الخيوط الفُطْريّة. وهذه تَجْتَذِب مخلوقات دقيقة سريعة السباحة في المياه تُعرف بـ



فطر متطفِّل على الذباب
فطر أنتوموفثورا موسكي

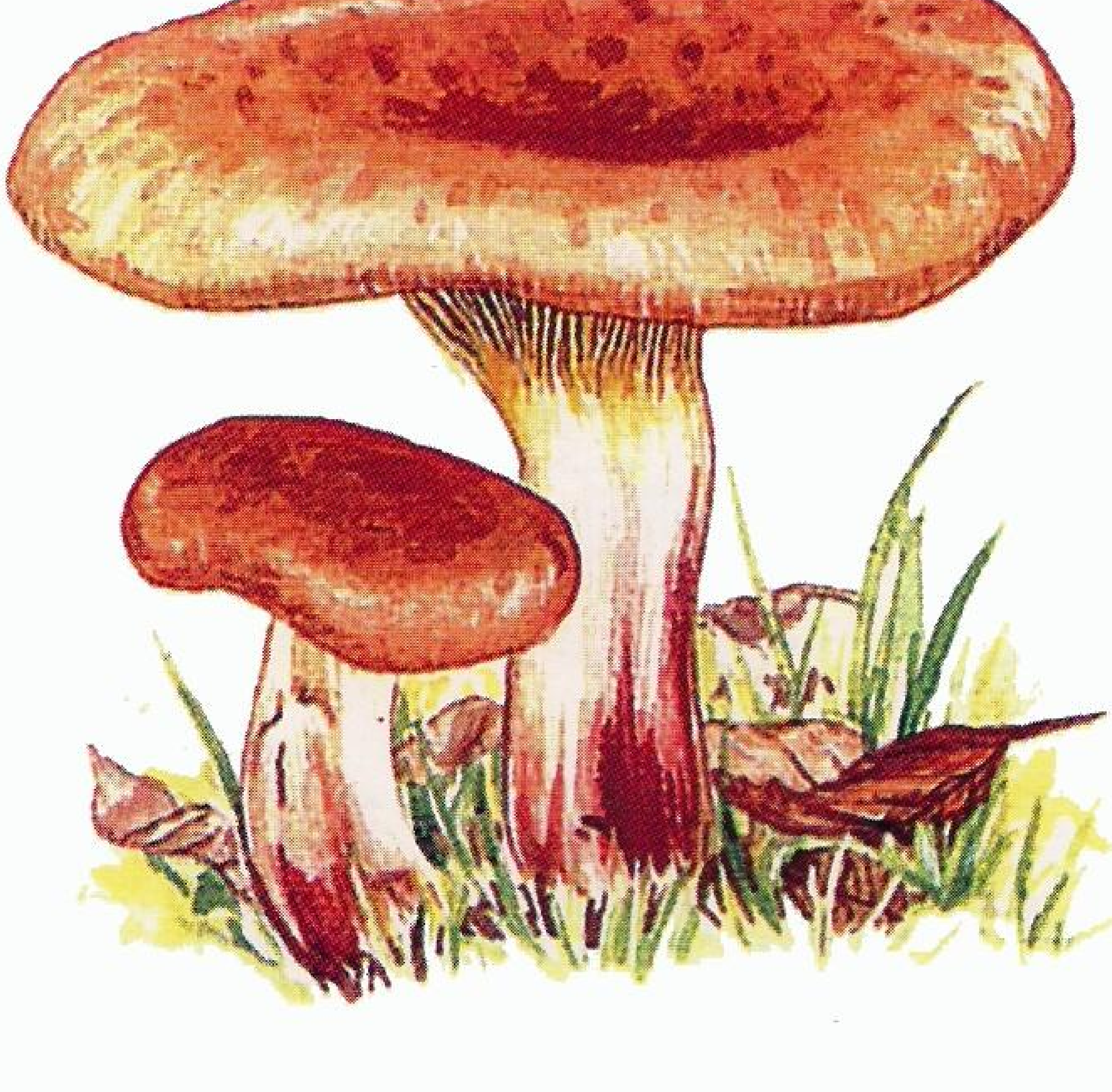
الدوّار الدُّولابي «rotifer» ـ وهو حيوان مجهريّ دقيق مائي ـ، وهذا الحيوان، الدوّار الدُّولابي الدقيق، يحاول التهام العِقَد تلك فيلتصِق بها ولا يقوى على الإفلات ومعلوم أن الفطور تغزو لتتغذّى بفرائسها prey.

□ الشَّرَك الذَّكيّ The clever snare

بعض الطحالب تستخدم أفواهاً عجائبيّة، من أجل الإمساك بالحيوانات التي تتغذّى بها فالدكتيلا بمبيوكود «dactyella bembicodes» التي تعيش في التربة تنمو على شكل بناءات حَلْقيّة تماماً مثل الشَّرَك snare وعندما تتلوّى الدودة السِّلْكيّة، تتمعَّج بداخل الحَلْقة، فتنتفِخ الحلقة ضاغطةً على الدودة السلكِيّة فتمنعها من الإفلات، وعقبها تنمو الخيوط البَوْغيّة بداخل الدودة، وهي تتغذّى بجسدها ـ أي طحلب الشّرك الذّكي ـ.

□ يساريع تحت الهجوم Caterpillars under attack

إن يساريع الفطور الأرجوانيّة «cordyceps Militaris» تحيا بالتغذّي بيساريع الفراشات والبَشّارات «butterflies and Moths» وهي في مرحلة الكُّمُون «dormant» تحت الأرض، وهي أحياناً تكون خادرة Pupa ـ وهي مرحلة تقع ما بين مرحلة اليُسْروع وقبل الاكتمال ـ تُهاجم الفطور الخادرة فتتغذّى بأجسادها أي بأجساد اليساريع، لتُنتِج الأجسام الثَّمريَّة Fruiting bodies التي تنمو فوق التربة.



الأَبْـوَاغ والجَّـوَازِق SPORES AND CAPSULES

إن مُعظم الفطور تُنتِج أو تضع فطوراً جديدة بواسطة الأَبْوَاغ. وكل بَوْغ منها بمفرده هو مجهريّ دقيق. ولكن الآلاف منها ـ من الأبواغ ـ تتساقط دفعة واحدة، فتُرى على هيئة مسحوقٍ أو غبار دقيق.

وكل نوع من الفطور يُنتِج أبواغاً خاصّة به، وتختلِف أشكال هذه الأبواغ باختلاف الفطور حجماً ولوناً. وهي دقيقة جداً بالقدر الذي يُمكِّن مُجرّد نسمة من الهواء بقذفها مسافات.

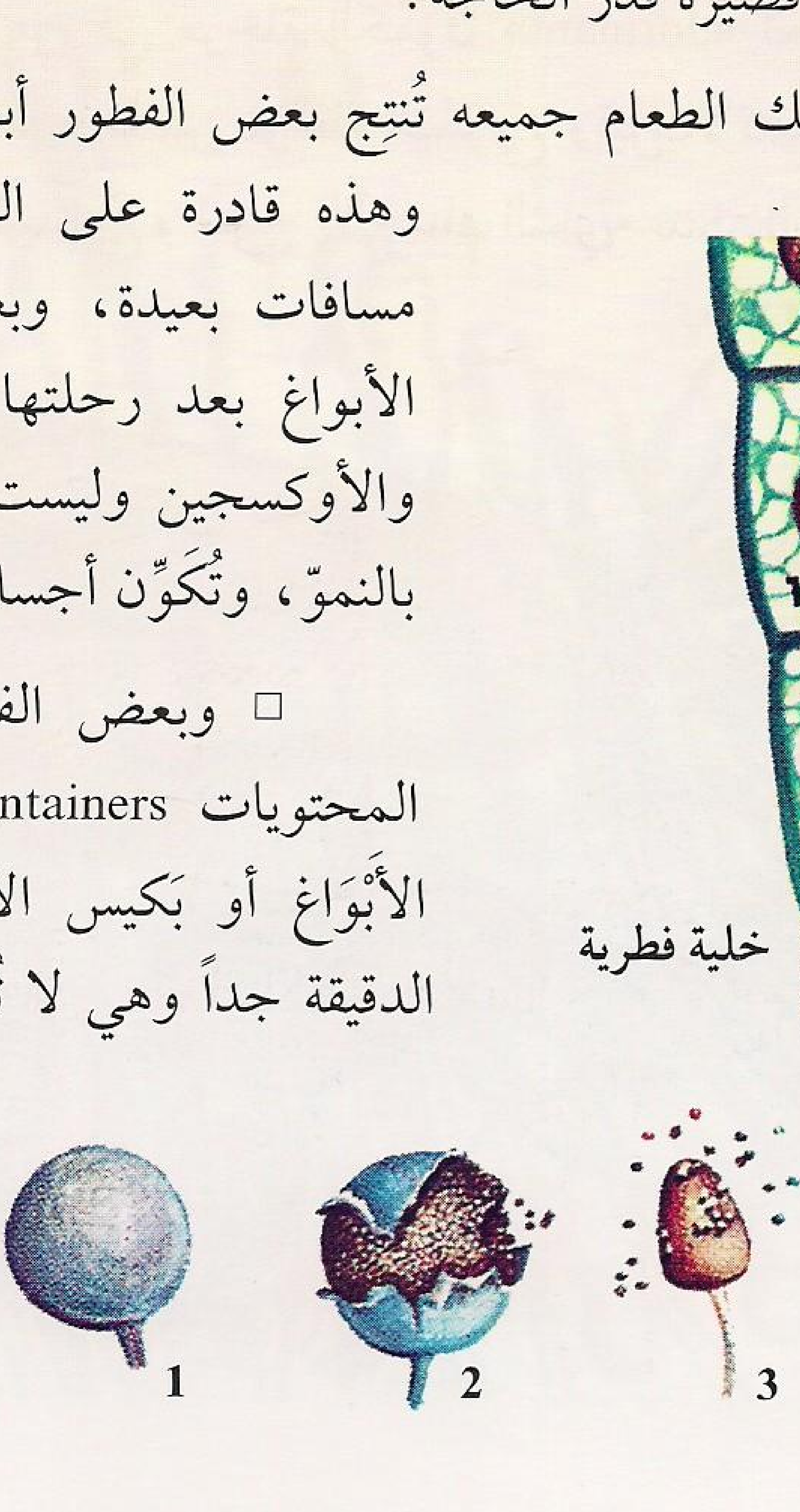
والأبواغ تكون عادةً بداخل أو على مُستَوْعبات بوغيّة «spore containers» أو في الأجسام الثمريّة «Fruiting bodies» وهي تشبه الأجسام المُغذيّة للفطور. وهي تُعتبر نوعاً من الأجسام الثمريّة، لهذا السبب.

وعلماء الفُطْريات يقسّمون الفطور إلى أربع مجموعات. ومعظم الفطور تُنتِج نوعين من الأبواغ، واحد قصير مدة الحياة أو: بَوْغ لا تزاوجي ـ عديم الجنس ـ «asexual»، وهو يقوم بمهمّة نثر الفطور على مخزون الطعام، ويتوجب على هذا البوغ اللاتزاوجي أن يرحل لمسافة قصيرة ولهذا حياتُها قصيرة قدر الحاجة.

وعندما يُستهلك الطعام جميعه تُنتِج بعض الفطور أبواغاً دائمة أو أبواغاً تزاوجيّة «sexual» وهذه قادرة على الحياة زمناً مديداً، وتُحمل عادة إلى مسافات بعيدة، وبعيدة جداً أحياناً. وعندما تحطّ هذه الأبواغ بعد رحلتها في أماكن يتوفّر فيها الغذاء والماء والأوكسجين وليست زمهريريّة البرودة، فإن الأبواغ تسرع بالنموّ، وتُكوِّن أجساماً ثمريّة جديدة. . .

□ وبعض الفطور الدقيقة تضع أبواغاً على هيئة المحتويات containers وتُعرف هذه المحتويات بِ حافِظة الأَبْوَاغ أو بكيس الأَبْوَاغ «Sporangia» وهذه المحتويات الدقيقة جداً وهي لا تُرى بالعين المُجرَّدة، فهي تتفجَّر وتنثر الأبواغ التي بداخلها على الغذاء المحيط بالمكان الذي حَطَّت عليه في رحلتها.

خلية فطرية

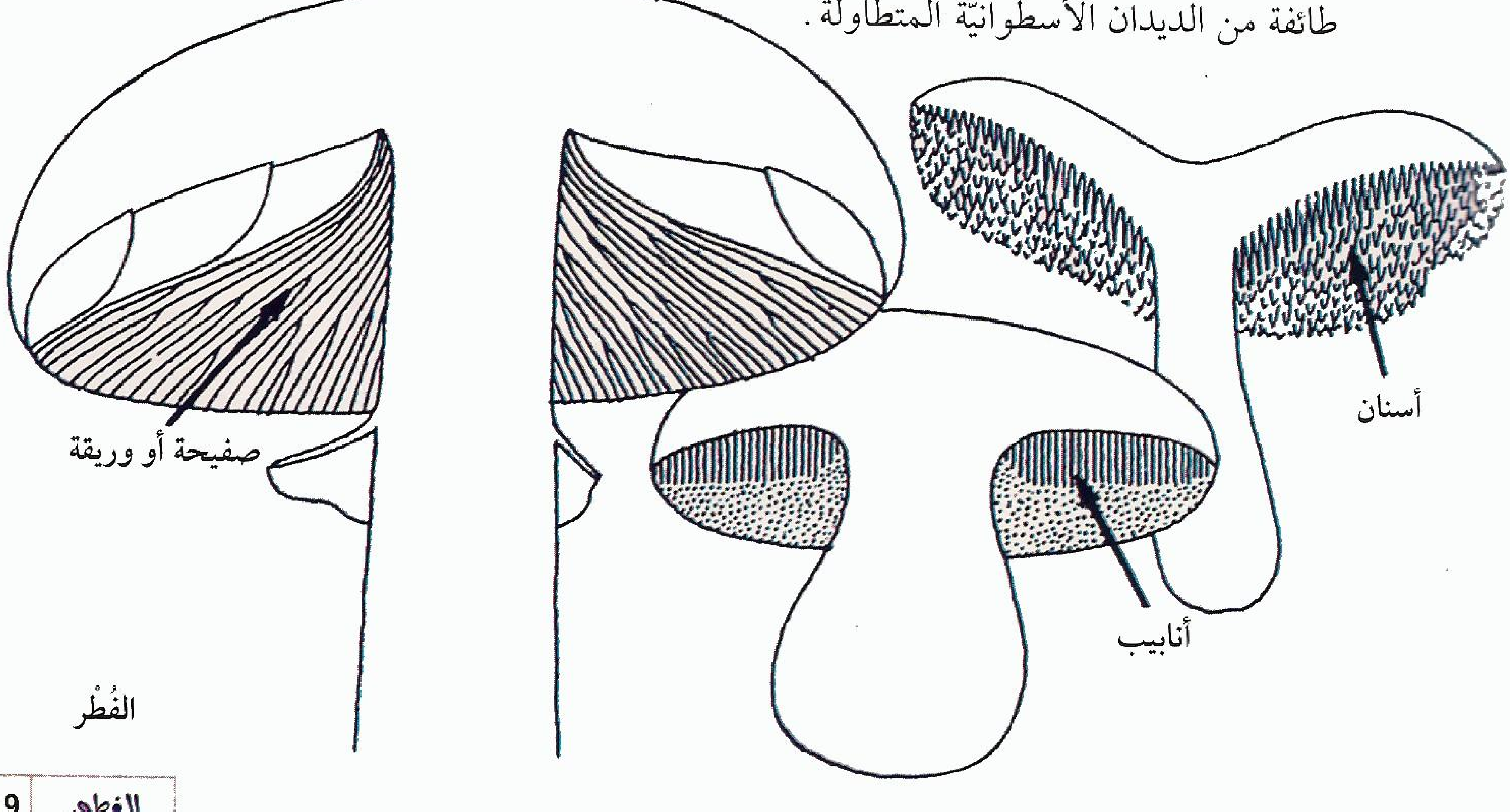


1 2 3

وهذه الفطور بدورها تصنع أبواغاً تزاوجيّة والتي تُقذف بدورها لتكوِّن مخزوناً غذائيّاً. وهي تُعرف بِ مُفَجِّرة الأبواغ «spore-exploders» أو بِ مُطَوِّفَة الأَبْوَاغ «spore floaters». وهي تنتمي إلى مجموعة «Phycomycetes» وهي مُصَنَّعَة من مجموعة تعدّ نحو 11.000 نوع من الفطور وواحدها غيرُ مرتبطٍ بآخر. والعديد منها مائيّ «aquatic» تعيش على النباتات المائيّة المَيْتة، أو على الحيوانات النَّافِقَة. وهي تُنتِج أبواغاً برسم الطُفُوّ والحركة في المياه. وهذه المجموعة إضافة إلى العديد من العفَن Moulds ـ عفن الخبز. عفن الأسماك Saprolegnia ـ هي تماماً مثل المسحوق العفني Mildew وثؤلول البطاطا Potatowart أو آفة البطاطا Potato blight أو عفن الخبز الأسود black bread Mould.

☐ إن الفطر النَّاقِص أو «deuteromycetes» هو مصنوعٌ من تجمُّع من الفطور يجمعها شيء واحد رئيس، هو أنها تُنتِج الأبواغ اللاتزاوجيّة أو الأبواغ قصيرة العُمْر «asexual» وهذه غالباً ما تتشكّل على هيئة براعم «buds» فوق خيوط الأجسام المُغذِّيّة «Feeding bodies» وهي لا تتزاوج أو تصنع الأبواغ الدائمة. ويوجد منها نحو 11.000 نوع مُختلِف والعديد منها يعيش في التربة. وهي إضافة إلى العفن النّاعِم البُنّي botrytus تُرى في الفواكه المُتعفِّنة وفي المُذبِّل للبطاطا وللمَوْز «Fusarium» أيضاً.

ومنها أيضاً «dactyella bembicodes» الذي يَقْتَنِص الديدان السلكيّة «Nematodes». وتعيش في التربة أو في المياه، وتتطفَّل على النباتات وعلى الحيوانات ـ أي هذه الديدان السلكيّة ـ وهي طائفة من الديدان الأسطوانيّة المتطاولة.



الأَجْسَام الثَّمَرِيَّة
Fruiting bodies

إن الفطور الطُّحْلُبيّة «phycomycetes» هي التي تصنع الأجسام الثمريّة التي تحتوي على الأبواغ التزاوجيّة «sexual spores» فهي صغيرة جداً رغم ذلك.

إن الأجسام الثمريّة الدقيقة تنتمي إلى مجموعتَيْن مُخْتَلِفَتَيْن:

أ ـ مجموعة الفُطُور الزِّقِّيَّة Ascomycetes

وهي أَبْواغ قاذِفة «Shooting sporces»

ب ـ مجموعة الدِّعامِيَّات Basidiomycetes

وهي أَبْوَاغ مُسْقِطة «dropping spores»

إن المجموعة الأولى أي الزقيّة قد أخذت اسمها من المحتوى لأبواغها الذي يُشبه شكل قارورة أو الدَّوْرق Flask-shaped. وهذا المحتوى الذي يُعرف بِ الزِّق(*) «asci». وهي المجموعة الأكبر وتعدّ نحو 30.000 مجموعة مُختلِفة الأنواع. وهي تحتوي على أغلبيّة الأُشنات «lichens» الميكروسكوبيّة الشكل. مثل الخمائر Yeasts والعفونات والأُعْفونات «Milds anamoulds» وبكمّيات هائلة.

أنواع مختلفة من من الأجسام الثمرية

ففي حالة الأُعفونات والعفَن تتطوّر الزِّقاق «ascis» على نهايات الخيوط «threads» وفي الفطور الكبيرة الأحجام مثل الفُطْر القُبّعي «cap fungi» تُشكِّل الزِّقاق مُستويةً بداخل الأجسام الثمريّة التي على هيئة قُبَّعة. أما في غيرها، فإن الزِّقاق تُحتَوى بداخل أجسام ثمريّة مُعقَّدة.

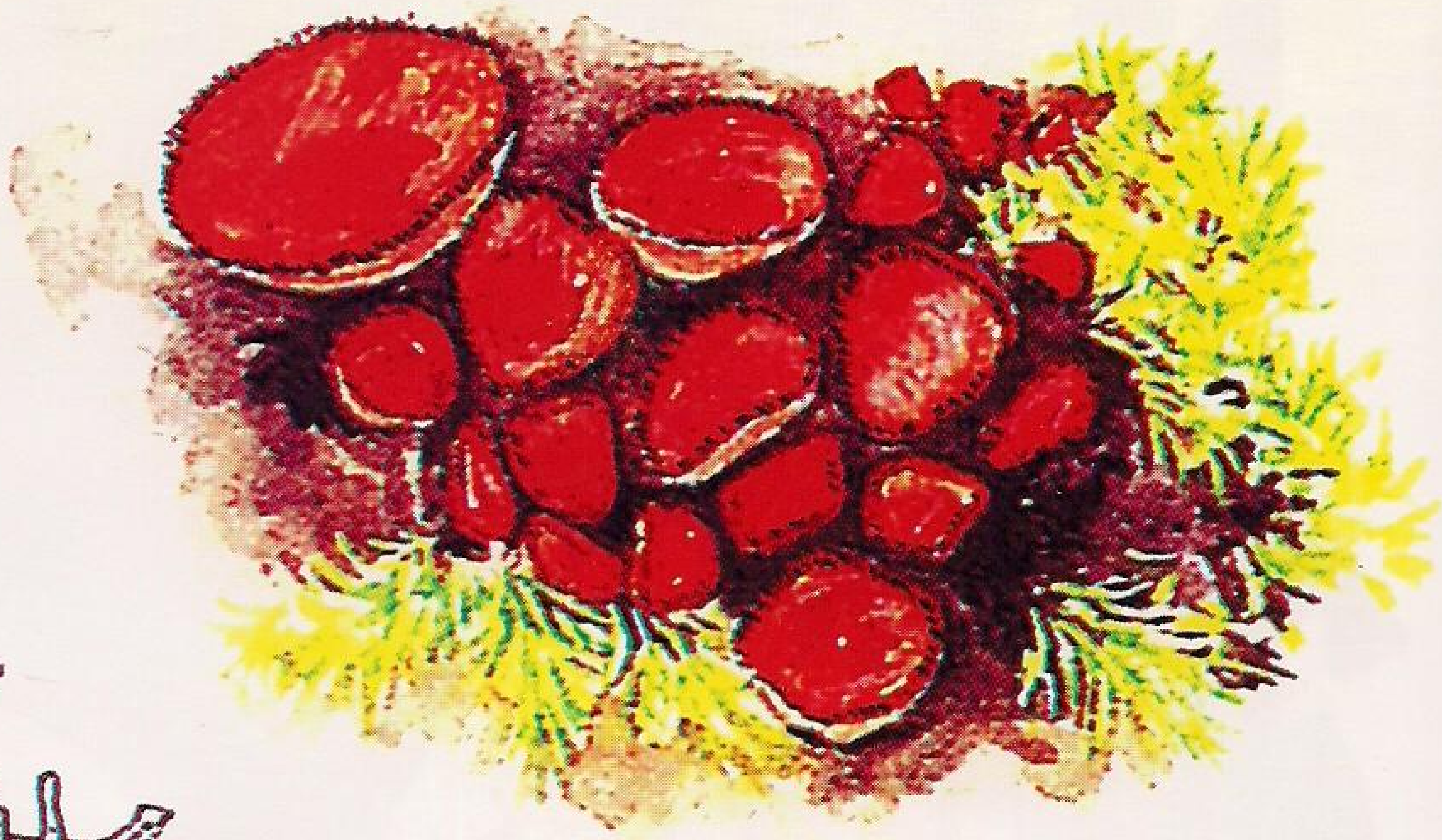
والكيس الغشائي ascus يحتوي على ثمانية أبواغ، ولكن للخمائر Yeasts استثناءات، فهي تُنتج فقط أربعة أبواغ، وعند الاكتمال تنتفخ الأكياس الغشائيّة بامتلائها بالماء ثم تنفجِر وتُقْذَف الأبواغ في الهواء بعيداً إلى أمكنة جديدة.

والدِّعاميّات ـ وهي أعضاء تنشأ في أعلى بَوْغ الفُطْر ـ هي أيضاً تأخذ اسمها من خليّة خاصّة التي فيها تنمو الأبواغ وتُعرف بِ الدِّعَامَةِ «basidium».

فالخليَّة تُنَمّي أربعة سُوَيْقات دقيقة وبَوْغ واحد في نهاية كلّ سُوَيقة. وهذه الدِّعامة غالباً ما تنمو على خياشيم gills أو في مَسَام «pores». فوق الجسم الثّمري. وعند النُّضُوج تَسْقُط الأَبْواغ إلى الأسفل ما بين الخياشيم أو المَسَام.

وهذه المجموعة تحتوي تقريباً كُلّ فطور عَيْش الغراب Mushrooms الذي يأكله الإنسان، وغيرها مثل الغاريقون Toadstools المأكول هو الآخر.

(*) الزِّق: مِحفظة غِشائية تتكون بداخلها الأبواغ.



أنواع مختلفة من من الأجسام الثمرية

العُفُون المُنَتِّنَـة **Stinkhorns**

إن أول ما ينمو الفُطْر المُنْتِن «phallus impudicus» فوق الأرض تكون قِمَّتُه مُغطّاةً بطبقةٍ رقيقة من مادة غرويّة ـ لَزِجَة ـ التي لها رائحة عَفِنَة ـ تُشبه رائحة اللحم المُتعفِّن ـ تجتذب هذه الرّائِحة الذّباب التي تتناول المادة الغرويّة، وتحملها إلى أماكن أُخرى من مثل النباتات المُتعفِّنة، وتُشكِّل المادة الغرويّة بدورها مصدراً للغذاء للفطور الأخرى.

الأَبْـوَاغ المُتسـاقِطَـة **Shedding spores**

إن الفُطْر النَّفّاث Puffball ـ وهو فُطر يُطلِق أبواغاً على شكل سَحَابة من دُخَان ـ لديه ثُقْبٌ صغير في قِمّة الكرة المملوءة بالأبواغ، فعندما تَسْقُطُ قَطْرةٌ من المَطَر، وتَصْدُم أيّ جزء من الكرة فهي تهزّ كل الفطر، وتكون النتيجة نَفْث أبواغٍ على هيئة دخان ينطلِق في الفضاء إلى أبعاد.

وفطور أعشاش الطيور الشّائعة Common bird’s nest ـ وهي بدورها تعتمد على المَطَر ـ والأجسام الثمريّة التي على شكل الأعشاش «Nests» تحتوي على عدد من البيض «eggs» هي في الحقيقة كُرات بوغيّة دقيقة، ويحصل عندما تَصْدُم قطرات المَطَر هذه البيوض تَقْفز البيوض إلى خارج العشّ وترحل مسافة قصيرة بعيدة عن العشّ قبل أن تسقط في مكانٍ جديد.

فطْر ذو الرأس الحِبْريّ الأهلب

الفطر النَّفّاث

الفُطْر المُنْتِن

ذو الرأس الحِّبْـريّ الأَهْلَب Thshaggyinkcap

إن فُطْر ذو الرأس الحِبْري الأَهْلَب «coprinus comatus» قد لَبِسَهُ اسمُهُ، لأنه يتحوّل إلى حِبْر فعلاً، وعلى خلاف بقيّة الفطور فإن أبواغه تنضُج من طَرَف الخَيْشوم أولاً، وعندما تذهب الأبواغ المُتشكِّلة عند الأطراف تنقلِب الخياشيم إلى سائل حِبْريّ من أجل أن تُغادِر حجرتها إلى مساحة أُخرى من البَوْغ لتسقُط بعد ذلك.

الفُطور الصَّالِحَـة للأَكْـل Edible fungi

يوجد آلافٌ عديدة من أنواع الفطور، وتوجد منها أعدادٌ كبيرة صالحة للأكل، أو للاستخدامات الغذائيّة أو الطُبِّيَّة أو المشروباتيّة أو الاقتصاديّة.

والعديد من الفطور البريّة يمكن جمعها وأكلها، ولكن يجب الحذر من الأنواع السامّة.

ومن بين الفطور المُميَّزة المأكولة، ذو الرأس الحِبْري الأهلب، والفُطر المحاري oyster Mushroom. فالأوّل يوجد في الأراضي الخَصْبة المُعْشَوْشبة، هو مثل سائر أنواعه ينقلب إلى التحبُّر عند نضوج الأبواغ أما الفطر المحاري فمذاقه حِرِّيْفيّ عندما يكون يافعاً.

وبعض الفطور الصالحة للأكل مثل الإنائيّة chanterelle وفُطْر آفة الغابات woodblewit يُشْكل تمييزها عن الفطور السَّامَّة لذا يتوجب الحذر. . .

الفُطُور السَّـامَّـة Poisonous fungu

توجد الفطور السَّامَّة منتشرة في جميع أنحاء العالم ولكن الصِّلات بين أنواعها المُختلِفة قليلة ونادرة.

وقد وصف العلماء نحو 13.500 نوع من فُطور عيش الغراب والغاريقون الصالحة للأكل وقد أفرزوا من بينها نحو 20 نوعاً سامّة قاتِلة. وكذلك أفرزوا نحو 44 نوعاً مُسبِّبة للأمراض.

وتوجد طريقة واحدة فقط للتمييز بين الفطر السّام والفطر غير السّام. ففي الأعراف التقليديّة ـ وهي ليست دائماً صائبة ـ تُفيد في التمييز بين الفطر السّام والفطر غير السّام، بأن فُطْر الرأس

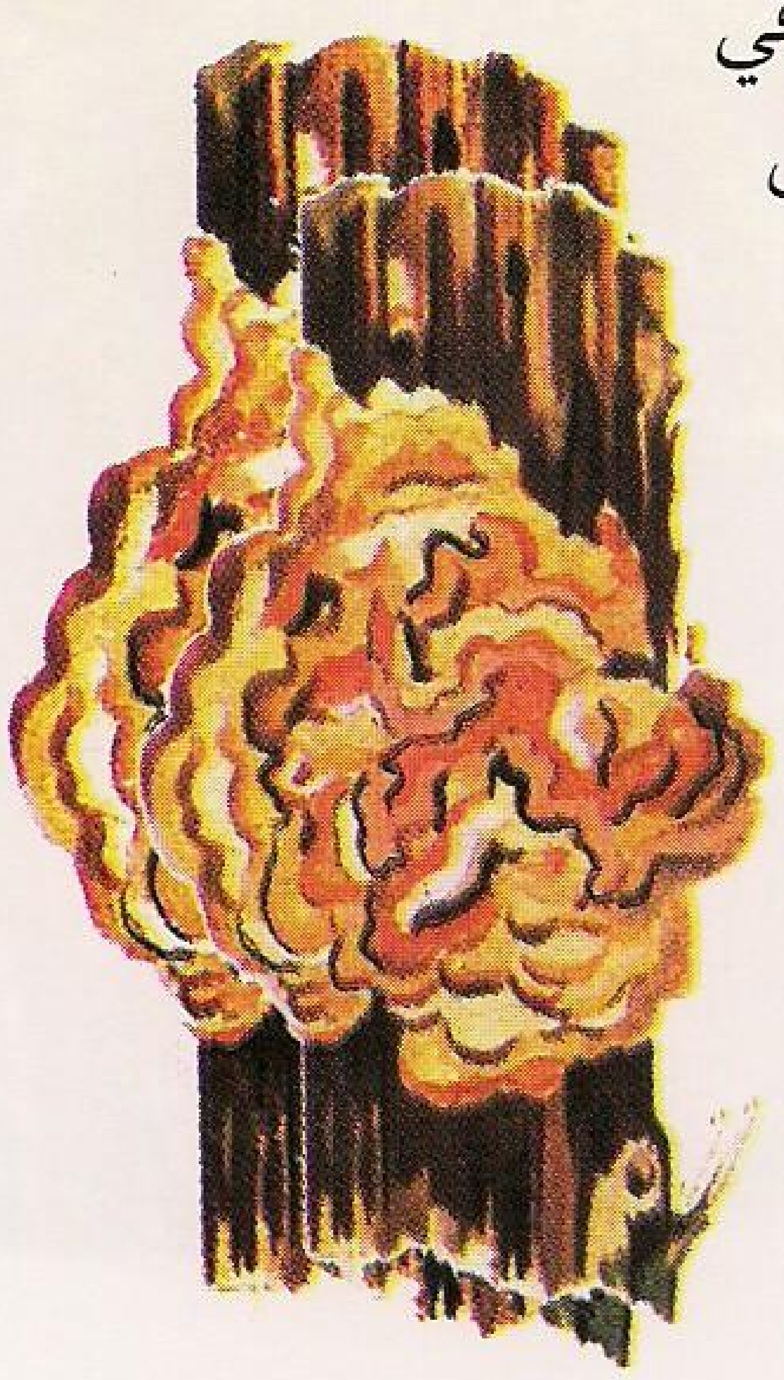
فُطْر الإنائية

المَيْت death cap مثلاً يُقْشَر بسهولة وهو قاتل ومُميت لمن يتناوله من البَشَر. وينطبق هذا على أن هذا الفطر الذي يتناوله الحيوان دون أن يُصاب بعارض ليس معناه بأن الإنسان أيضاً يمكنه تناوله دون أن يُصاب بأذى. لأن العديد من الحيوانات يمكنها هضم بعض الفطور السَّامة في أن هذه الفطور السّامة قد تكون قاتِلة ومُميتة إذا تناولها الإنسان.

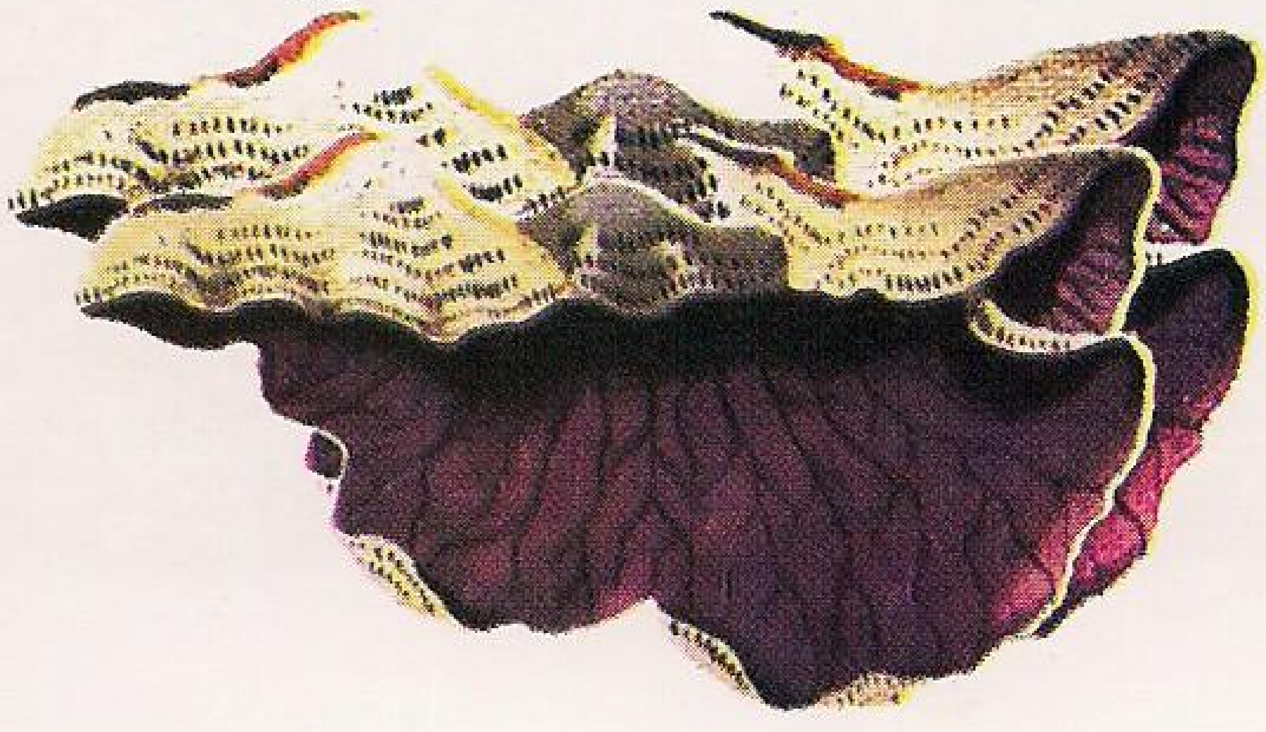
وحتى القول الشائع: الأحمر يعني الخطر red spells danger ليس دائماً صحيحاً. إذ يوجد على الأقل نحو 19 نوعاً من الغاريقون الأحمر اللون ويمكن أكلها بأمان، ولكن اثنتان منها هي سامّة وتسبِّب الهَلْوَسَة، وسماع أصوات وهميّة لا وجود لها وهي «Fly agaric» و«Sickener» ولكنها نادراً ما تُسبِّب الموت للإنسان.

فطر لحية العنزة

ويمكن الإشارة بأن الشراكة قد تطوّرت ما بين الفطور ومختلف الكائنات الحيّة، والعُضْوِيَّات، كما في العالم المُعاش. فالفطور تكوِّن تعاون تكافلي مع الأشجار وغيرها من النباتات العُلْيا، ومع الطحالب وكذلك مع الحيوانات. وفي بعض الحالات تكون الشراكة مُنتظِمة فيتمّ تبادُل المنافع بين الفطر وشريكه.



فطور سامة



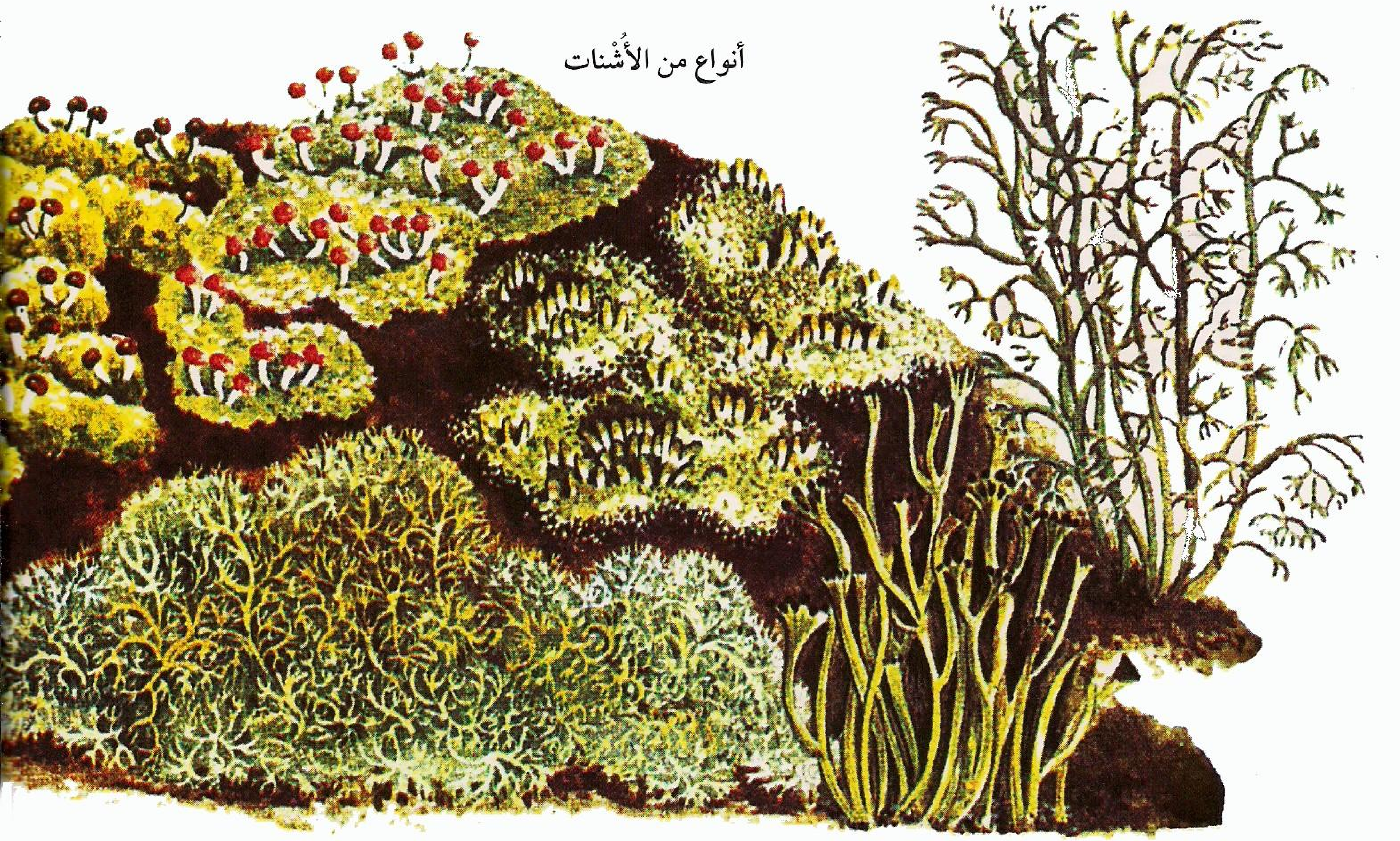
الأُشْـــنـات lichens

إن الأُشنات في حقيقتها هي مُكوَّنة من فطورٍ ونباتاتٍ مجْهرية تُعرف بِ طُحْلُب «algae» والطُّحْلُب في الحقيقة يعيش بين الخيوط الفطريّة «Fungal threads»، والخلايات الطحلبيّة هي خضراء اللون بسبب كونها تحتوي على الصِّبْغيَّات الكلوروفيليّة الخضراء.

والنباتات تستعمِل هذه الصِّبغيَّات من أجل صُنع غذائها من غاز كربون الديوكسيد carbon dioxid مستخدمة الطاقة الشمسيّة وهذا العامِل يُعرف بالتّخْليق الضوئي «photosynthesis» ومن المياه.

الفطور تأخذ كل غذائها من الطحالب، وبالمقابل فإن الفطور تُعطي الطحالب الحماية من الجفاف أو من الأَشِعَّة فوق البنفسجيّة ultra-violet. ولم يُعرف بعد أيّ من الشريكَيْن يَصْنَع الصِّبْغيّات pigments التي وُجِدَت في الأُشْنات «lichens» ولكن الصِّبْغيّات بوجودها على السطح تُقدّم الحماية المؤكّدة اتجاه أشعة الشمس. وهذه الصِّبْغيّات توفِّر للأشنات ألوانها المميّزة: البرتقالي والأصفر، والأبيض، والرمادي الشّاحب، الأسود، والبُنّي القاتِم، والأخضر الضارب إلى الرمادي.

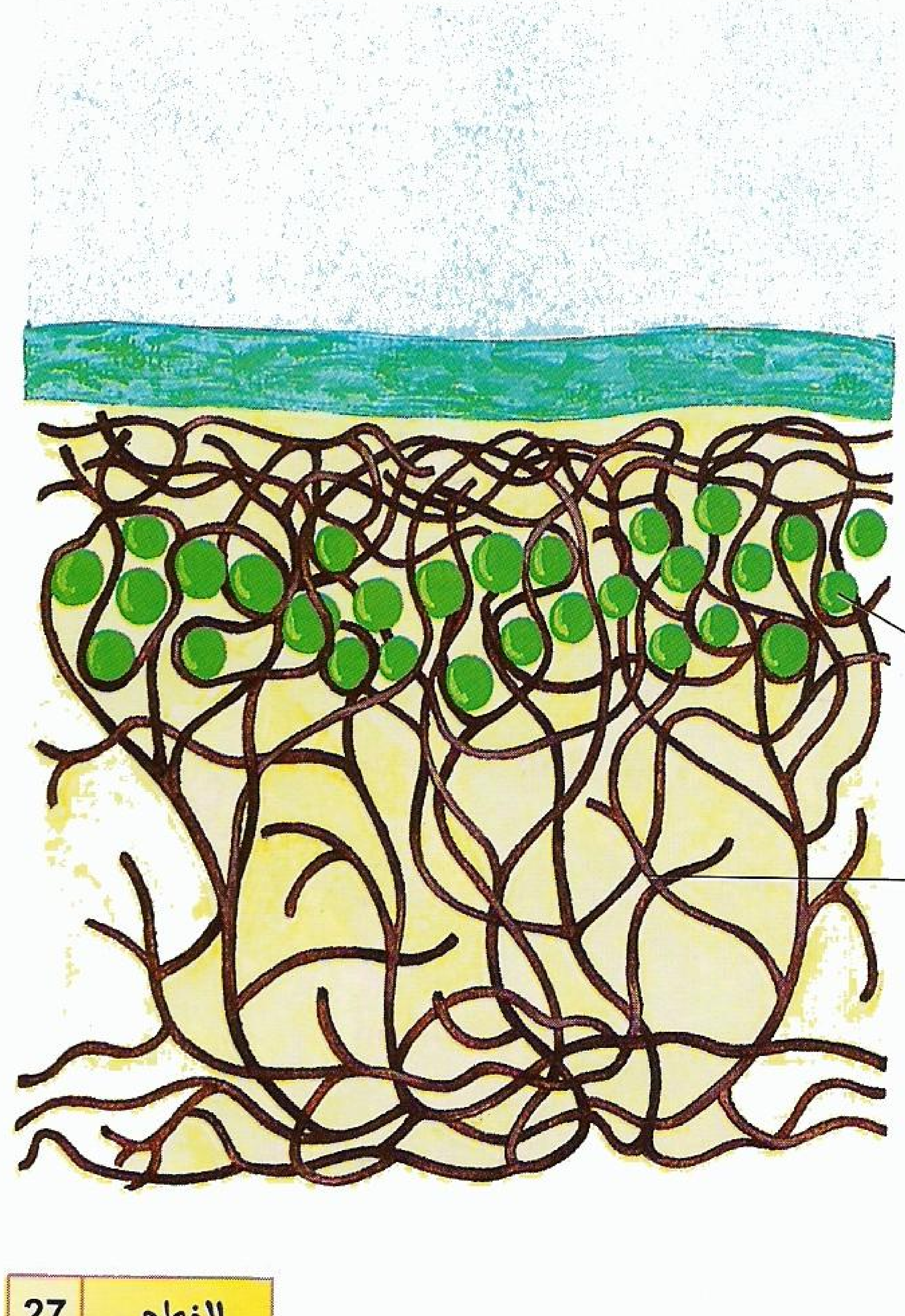
أنواع من الأُشْنات



إن العديد من الفطور بإمكانها العيش على أو بداخِل النبات دون أن تقتُلهُ. وعندما يعيش كائنان حَيَّان مثل الفطور، الحيوانات، النباتات مع تبادُل المنافِع بينهما، يُعرف هذا بِ العلاقات التَكَافُليَّة «Symbiotic».

والفطور من كِلا نَوْعَي المشاركة الأولى مع جذور الأشجار والثانية مع الأجزاء العُلْيا من النبات، تُعرف بِ الفطور الجَذْريَّة «Mycorrhizae» ـ هو ترافُقٌ تبادُلي تجتاح فيه المَشِيْجَة الفُطْريّة، جذور النباتات البَذْريَّة ـ وغيرها مع الطحالب وهذ تُعرف بِ الأُشنات «lichens».

إن جميع الطحالب المتواجدة في الأُشنات يمكنها أن تتكفّل بنفسها فيما عدا تلك التي توجد في الأماكن المُظْلِمة، أو الأماكن المُبلَّلة. وعلى أيَّة حالة فليست الفطور المتواجدة في الأُشنات بقادرة على الاكتفاء لنفسها بنفسها، رغم أن الفطور هذه وحدها هي التي تُنْتِج الأبواغ. إذ أن الطحالب وهي تقوم بعمليّة تغذية الفطور، لا تتبقّى لديها الطاقة الكافية من أجل إنتاج الأبواغ. وهكذا تبدو العلاقة وحيدة الجانب نوعاً ما، بحيث تستفيد الفطور أكثر من الطحالب من خلال هذه العلاقة التكافليّة.



طُحْلُب وخيوط فُطريّة

بنــاء الأُشْنَــة
STRUCTURE OF LICHEN

إن مقطعاً في الأُشْنَة يبيّن كيف أن الطحالب algae تعيش خلال الخيوط الفطريّة «Threads of the fungus»، والأشنة مُتشكِّلة من خلال هذه العلاقة التكافليّة بين الطحالب والفطور.

وتتخذ الأُشنات ثلاثة أشكال من الأحجام وهي كالتالي:

أ ـ أُشْنَات سطوح الصخور ـ الأحجار Crustose lichens

ويكون شكلها مُنْبَسِط سطحي على صورة صَحْن. وهي تلتصِق بسطوح الصخور بحيث يصعُب جداً زحزحتها من مكانها.

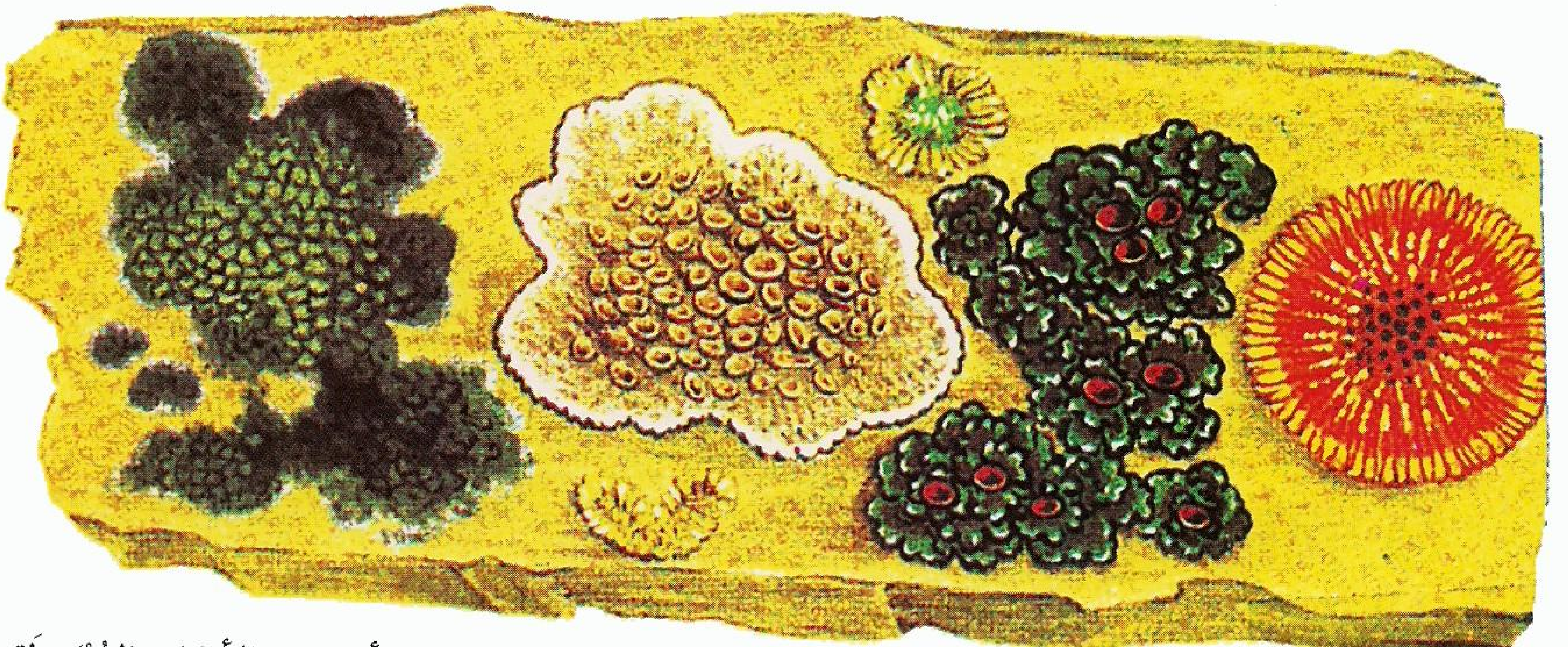
ب ـ أُشْنَات وَرَقيَّة Foliose lichens

وهي على شكل أوراق، وألوان سطوحها العُلْيا غالباً ما تكون مختلفة عن ألوان السفليّة.

ج ـ أُشْنات ثمريّة Fruiticose linchs

وهي على شكل فُروع غُصْنيّة متشابكة تشبه الأشجار المُسْتَصْغَرَة «Miniature trees» يمكن مشاهدة عدد من الأُشنات في مواقع مُعيَّنة من الحدائق. إن أُشْنَة قرن الأيِّل «staghorn» تنمو على جذوع الأشجار. والأشنات لا تُدمِّر النبات الذي تنمو عليه.

الأُشْنات الصخرية



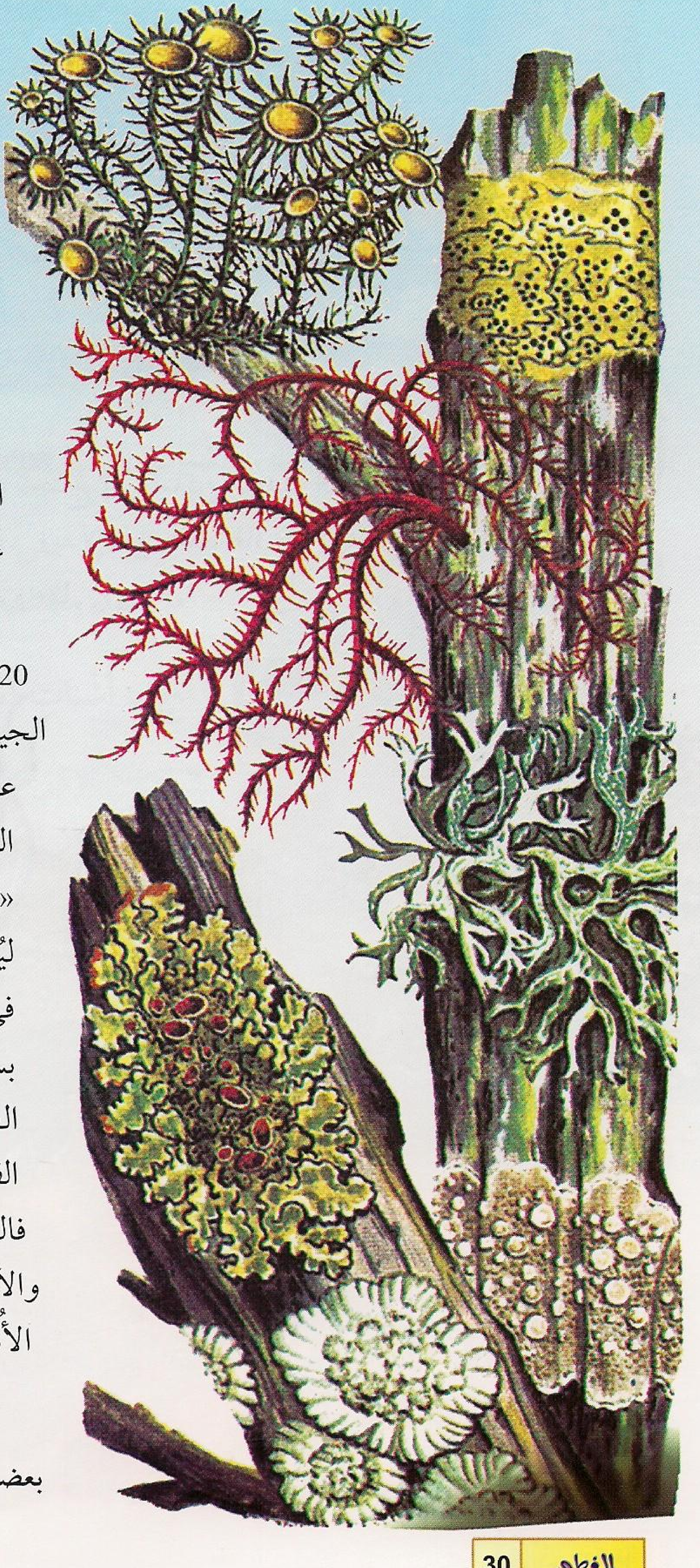
أنواع من الأشنات المُنْبَسِطَة

والأشنات مثلها مثل النباتات الخضراء تحتاج إلى أماكِن معتدلة الضياء لتعيش، ولذلك فهي لا تعيش في التربة أو في داخِل الأخشاب، وبدلاً من ذلك فإن الأشنات تعيش على السطوح الخارجيّة للصخور وعلى جذوع الأشجار وفروعها.

الأُشْنات الورقيّة

الأُشْـنَـات والتَـلَوُّث

Lichens and pollution



إن معظم الأُشنات لا تقوى على النموّ إلاَّ في الهواء النَّقي، فهي لا تعيش في المدن والقرى حيث يكثُر الدخان المُنبعث من المعامل، وبخاصة إذا كانت المعامل كيميائيّة والتي تُلوّث الهواء.

وكما أن بعضها ينمو على الأحجار وعلى الصخور. بالأمكنة المثالية لتواجد الأُشنات هي الباحات والفناءات الواسعة، إذ غالباً ما تغطي الأُشنات شاهدات القبور.

وفي مناخات الهواء النَّقي يعيش نحو 20 نوعاً من الأُشْنات، وبخاصَّة على الأحجار الجيريّة التي تعلو في المقابر، ونحو 40 نوعاً على الأحجار الرمليّة. يلوّث الهواء أنواع من القذارة من مثل ديوكسيد السلفور «Sulphur dioxide» حيث أن هذا الغاز يذوب في الماء ليُشكِّل أسيداً، وهو يفعل ذلك عندما يذوب في المطر الساقط إلى الأرض فتتلوث به. بسبب أن مُعظم هذا الغاز يوجد كغاز في الفضاء، حيث أن نسبته كلما زادت في الفضاء زادت نسبته مع المطر الهاطل. وهكذا فالمطر الأسيدي يتسبّب بفناء بعض النباتات والأشجار مع مرور الزمن تماماً كما يُدمِّر الأُشنات.

بعضاً من أُشنات التلوُّث

ونموّ أُشنات مُعيَّنة أو انعدامها يُمكن أن يشكِّل الدليل على تلوُّث الهواء أو عدمه، أو حتى نسبته في مكان مُعيَّن بل ويمكن اعتبار ذلك كمؤشِّر موثوق على التلوُّث.

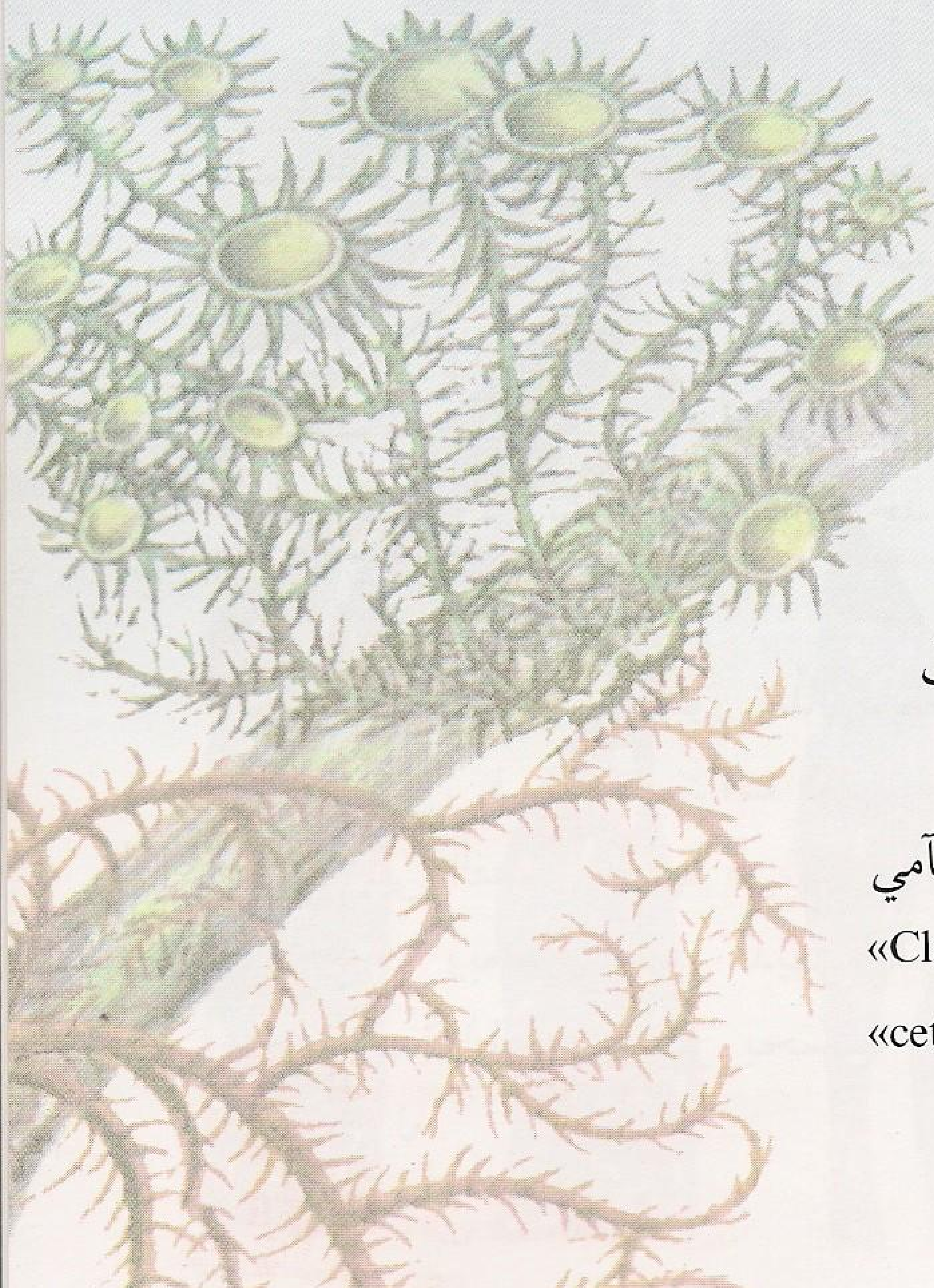
إن بعض الأشنات بإمكانها، أكثر من غيرها أن تعيش حتى في الهواء الفاسد. وتتنوّع الأشنات بحسب المناطق والأقاليم، فتلك التي تعيش في مناطق بعينها، نقيّة نسبياً يمكنها طبعاً أن تنمو بصورة أفضل من تلك التي تعيش في الأقاليم الأكثر تلوّثاً.

الشريك المناسب

□ وفي وقت مُعيّن، إن الفطور التي بداخل الأُشنات تُنتِج أبواغاً من مختلف أنواع الجسم الثمري، بعضها يُشبه الأحجار البركانيّة وغيرها يشبه الكعك عليها مسحوق المربّيات.

وعندما يكتمل الجسم الثمري تنطلِق الأبواغ، وليس معلوماً حتى الآن كيف اهتدت الأبواغ الفطريّة إلى الخلايات المناسبة لتشكّل الأُشنات.

الأشنات والإنسان:



تُستمل الأُشنات من قبل الإنسان بطرق مُختلِفة، منها أنها هي المؤشِّر بأن الأسيد أحياناً يمكن استخلاصه من الأُشنات. وهي المؤشِّر مثال صِبْغَة عَبَّاد الشمس litmus وتتكوّن من أنواع من أشنات roccella. وتُستخدم أحياناً لصنع الأصباغ الملوّنة coloured dyes، ولسوء الحظ بأن كميّات كبيرة من الأُشنات تُستهلك لصنع كميّة قليلة من الصبغ، كما يتطلب ذلك أيضاً عدداً من أنواع الأشنات مما يستبّب تلفٌ بكميات كبيرة من تلك الأشنات.

وفي فصل الشتاء يُطعم الإسكنديناڤيون أشنات السآمي Saami الرَّنَّات والغزلان وكذلك الحَزاز «Cladonia rangiferina» إلى جانب حَزاز إيسلندي يُدعى «cetraria islandica».

شَـراكات نبـاتيّــة

Plant partnerships

إن العديد من أشجار الصنوبر pine والسنديان oak والبتولا birch التي تتواجد في أراضٍ تربتها فقيرة، ومع ذلك فهي تنمو بصورة جيدة. فقد كشف عالم ألماني بأن جذيرات وجذور هذه الأشجار مُحاطة بشبكة كثيفة من خيوط فُطْرية، وفي بعض الحالات تغطّيها كُلّها كتلة من الخيوط الفطريّة. وتكون الجذور عادة في هذه الحالة قصيرة وغليظة وكثيفة، لفروع الجذريَّة. بسبب العلاقة المُميَّزة التي أقامتها الفطور مع الجذور، ومثل هذه المشاركة Mycorrhize - وهي ترافُقٌ تبادُليّ تجتاح فيه المشيجة الفطريّة جذور النباتات البَذْريّة - هي شائعة في العديد من الغابات وبخاصة في الأقاليم المُعتدلة الحرارة.

إن الفطور تأخذ الڤيتامينات من البروتينات البسيطة والسكريّات والغلوكوز والسكّروز من الأشجار. وتتحوّل بداخل الفطور هذه السكّريّات إلى أنواع عديدة من الأغذية المُختزنة من أمثال جلوكوجين «glycogen» التي تشبه تلك التي توجد لدى الحيوانات.

وقد تأكد بأن الفطور تقدِّم بالمقابل مواد معدنيّة مثل: فسفات. نترات بوتاسيوم، حيث يسهل على الفطور تناولها من التربة أكثر مما للنبات من قدرة، وبعض الفطور لديها القدرة على خزن الفسفات وإطلاقه بيسر بحسب حاجة الأشجار له.

وهكذا فإن الشراكة بين الفطور والأشجار حيويّة وبخاصة عند افتقار التربة لها.

ويوجد الآلاف من أشجار الصنوبر نامية بصورة جيدة بفضل فطور مُعيَّنة ونذكر منها «amanita muscaria» و«suillus luteus» و«suillus granulatus».

شراكات نباتية

أشكال الفطور الجذريّـــة
Type of Mycorrhiza

عندما تنمو الخيوط الفطريّة حول جذور الأشجار فهي تشكّل الفطور الجذريّة الخارجيّة «ectotrophic.M.» وعندما تنمو الخيوط الفطريّة، وهي في الحقيقة تنمو بداخل وبخارج الجذور المنبسطة، فهي في هذه الحالة تشكل الفطور الجذريّة الداخليّة «endotrophic. M.».

إن أشجار الصنوبر والتنّوب واللاريس والسنديان والزّان والكستناء والثامول وخربينوس كلّها من شكل الفطور الجذريّة الخارجيّة. والتفاح والفريز والبندورة تُشكّل من الفطور الجذريّة الداخليّة.

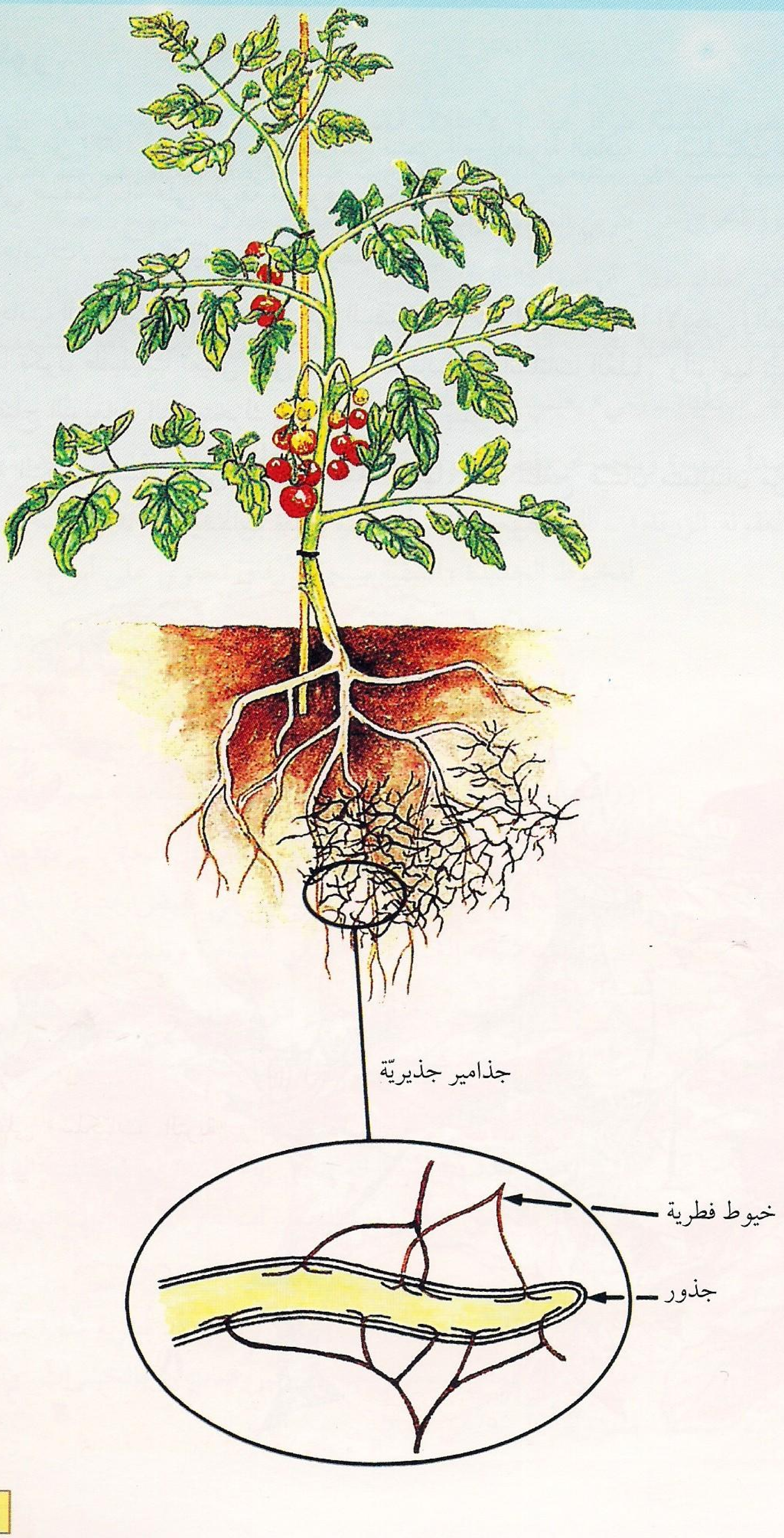
الخَمَــائِــر والعُفُونَـــات
Yeasts and rots

العفونات والأُشنات وصدأ الحبوب والسّناج كلّها فطور. وبما أن الفطور لا تستطيع تركيب موادها الفحميّة انطلاقاً من غاز الفحم الموجود في الهواء، فقد أصبحت بطبيعة الحال طفيليّة لا تستطيع العيش إلاّ على عائِل من الكائنات الحَيَّة أو على إعفينات أو رُمّيّات تعيش على المواد العضويّة الميتة أو المُنْحلَّة.

وتشتِمل فئات الفطور على نحو 60.000 نوع من الخمائر المجهريّة. وعلى الوحيدة الخليّة وعلى الفطور المألوفة المأكولة والسّامّة.

إن الفطور الطفيلية عامّةً ضارّة تفتك بالنباتات الخضراء وبعض أنواعها تُهاجم الحيوان. فمنها من يستولي على «سلكيّات التربة» ويقضي عليها، فيما يسبّب غيرها أمراضاً للحشرات. وهي لا توفّر حتى الإنسان. كما أن جذور النباتات وبراعمها وثمارها هي الأُخرى عرضة للفطور الضارّة قد تفتك بها جزئيّاً أو كليّاً.

ومع ذلك، فقد تكون الفطور نافعةً جداً. فالخبّازون يستعملون بعض الخمائر التي تُنتِج بالتخمُّر فقاقيع غاز فحمي تجعل العجين يختمر. وكذلك يُنتِج العديد من الفطور مُضَادات حيويّة، وهي مواد طبيّة وعقاقير تُستخدم في مكافحة الأمراض، ومما لا ريب فيه بأن الفطور من جنس البنيسيليوم لها أهمية في الكثير من العلاجات الحيويّة.


جذامير جذيريّة
خيوط فطرية
جذور

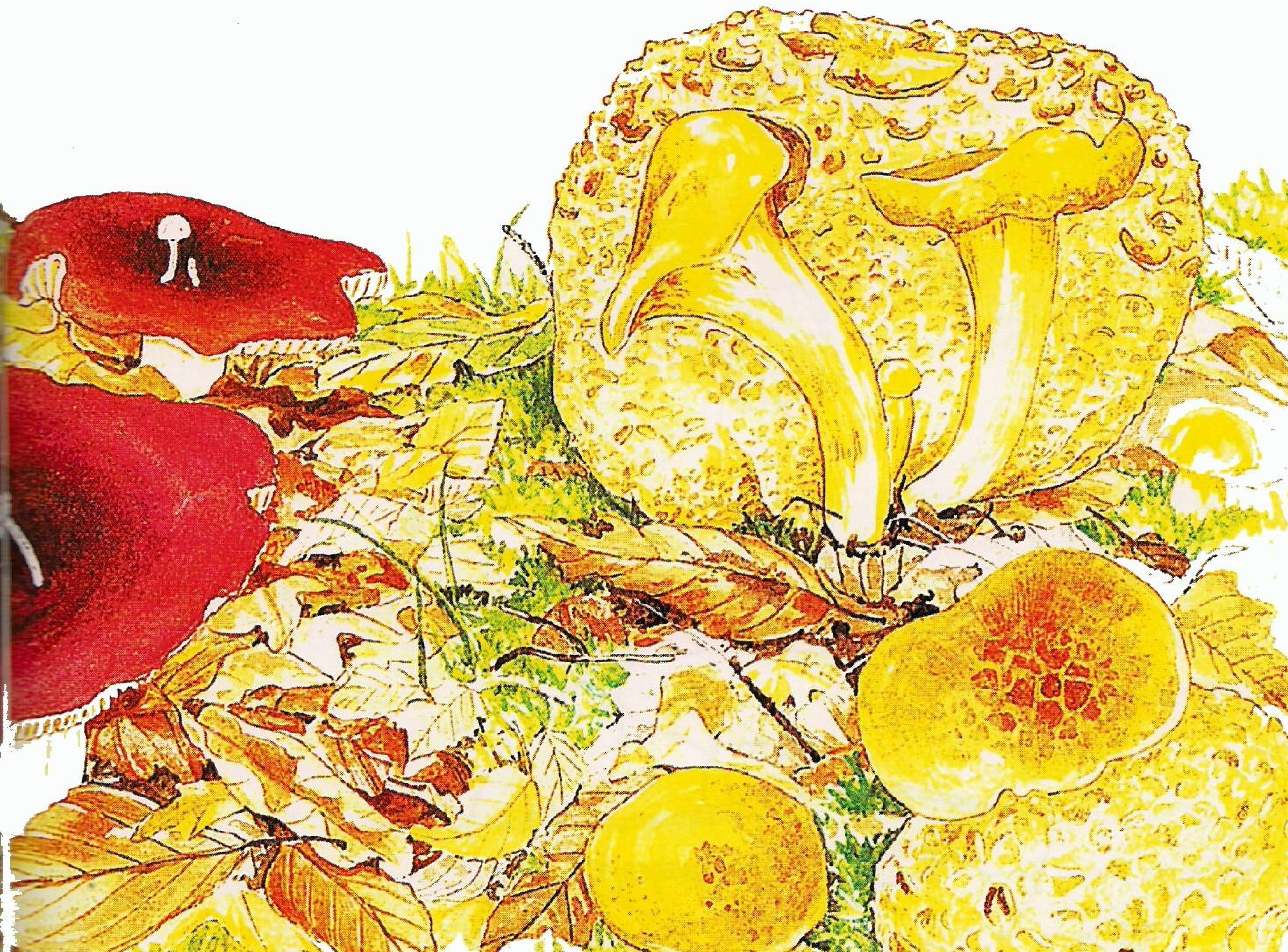
تصنيف الفطور

هناك أكثر من 1000 نوع من البَيْضِيَّات التي تنتمي إلى العفونة العاديّة. والبَيْضيّات هي واحدة من الفطور التي صُنِّفت بناءً على طريقة تكاثرها ـ تكاثر بُوَيْغاتها ـ:

أ ـ الدِّعاميَّات. ب ـ الزِّقيّات. ج ـ البَيْضيَّات.

وإلى جانب العفونات العاديّة تنتمي إلى البيضيّات، التسنّات، والصدأ الأبيض والصُعْتَريّات. وكلها غالباً ما تكون طفيليّات تعيش على بعض الطحالب أو النباتات العُلْيا. وأنواعها تتّبع الطريقة «اللاّشِقيّة» لإنتاج البُوَيْغات التي يتحرّك بعضها بسَوْط أو بسَوْطَيْن.

وطريقة التكاثر «الشِّقِّي» هي الأُخرى مُتَّبعةٌ لديها، فقد تتلقّح عَيِّنَتَان متماثِلتان من عفونات الخُبْز بطريقة خاصّة لتوليد «بَيْضَةٍ» ذات جدار متين، أو لاقِحَة بَوْغيّة.



وللفطور الطفيليّة طرقاً خاصة لاحتلالُ مُضيفها. فعندما تقع بَوَيْغَات فطر طُفيليّ على نَبْتةٍ مُضيفة تُناسبها تنبت على سطحها الرّطب، وتدخلها من خلال الأدَمة أو عبر سَمٍّ مفتوح ـ مَسَام ـ وتدخل فطورٌ أُخرى عن طريق الجذور والقليل منها ينفذ من خلال الجروح.

ويمكن تعداد بعض أنواعها كالتالي:

ـ «الصدأ الأبيض» يصيب الكُرُنْب أو الملفوف ويدخل من خلال الأدَمَة ويتشعّب.

ـ «فُطْر الكُعْدَة ـ رَمي» يعيش في الأخشاب الميتة.

ـ «صدأ القمح» وينجم عن فُطر ينزل ضيفاً خلال دورة حياته المُعقدّة على مضيفة.

ـ «العفونة الزرقاء» ـ النيسيليوم ـ وهي تتكاثر بطريقتَيْن شِقيَّة، ولا شِقيَّة. اللاشقيّة مُنتِجة للخيوط الجديدة والشَّقيَّة مُنتِجة لأزْقَاقٍ تحتوي على أبواغ.

ـ «الطُرَيْم» وهو فُطْر مأكول من الدِّعاميّات وله إثمارات واضحة، ينمو على أُرومات وقواعد الأشجار.

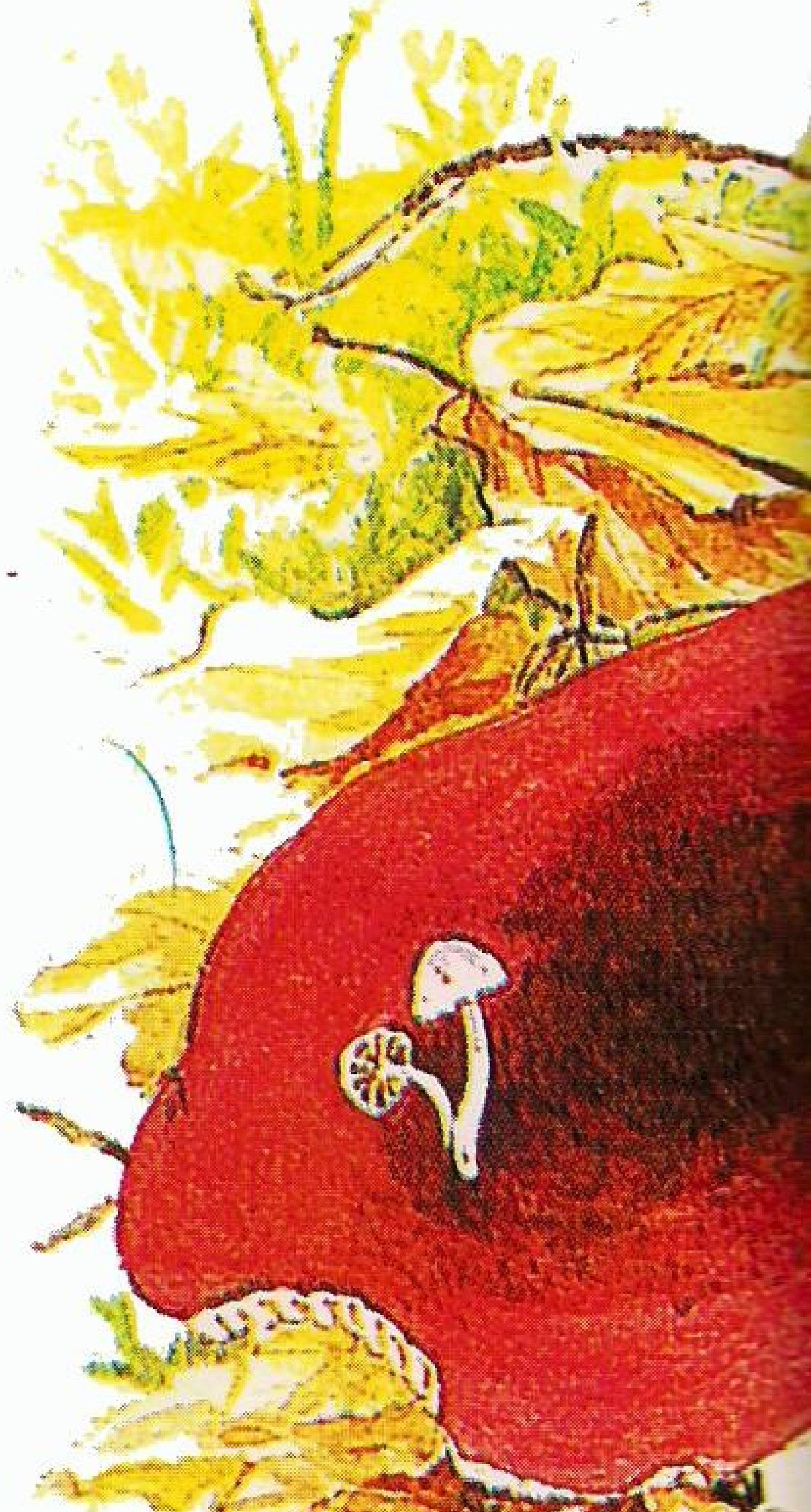
ـ «عفونات موكور» وهي تعيش على المواد العضويّة، ويمكن زراعتها بسهولة في الخبز الرطب. وتفرز إنزيمات هضميّة مُفْسِدة.

ـ «فَخّ الدودة» ومكونٌ من حَلْقة من الخلايا. عندما تُصبح النبتة الضحيّة داخل الأنشوطة التي تشبكها هي تقبض عليها الخلايا المُنْتَفِخة، ثم تتشعب شبكة الغَزْل وتتوغل في الضحيّة وتلتهمها.

□ وتستطيع بعض الفطور قتل ثعبان أو حيّة وهضمها. وهذا النوع من الفطور يُشكِّل كتلة من الخيوط في الخشب المتعفِّن.

□ وقد يُشتِّت المطر البوَيْغات. يوجد فطر من الدِّعاميّات قريب الشبه بِـ«فَقْع الذئب» لإثماراته شكل إناء مفتوح. فالقَطَرات المطريّة المُرتدّة من داخل الكأس تدفع معها الحُجيرات التي توجد فيها البويضات وبذلك تتشتّت.

□ إن الأورام والعَفَص إن هي إلا زوائد فُطْرية شاذّة سببها طُفيليّات قد تكون الفطور بكثيريات أو ڤيروسات. فالحشرات والعنكبوتيّات مسؤولة عن العَفْص النباتي.

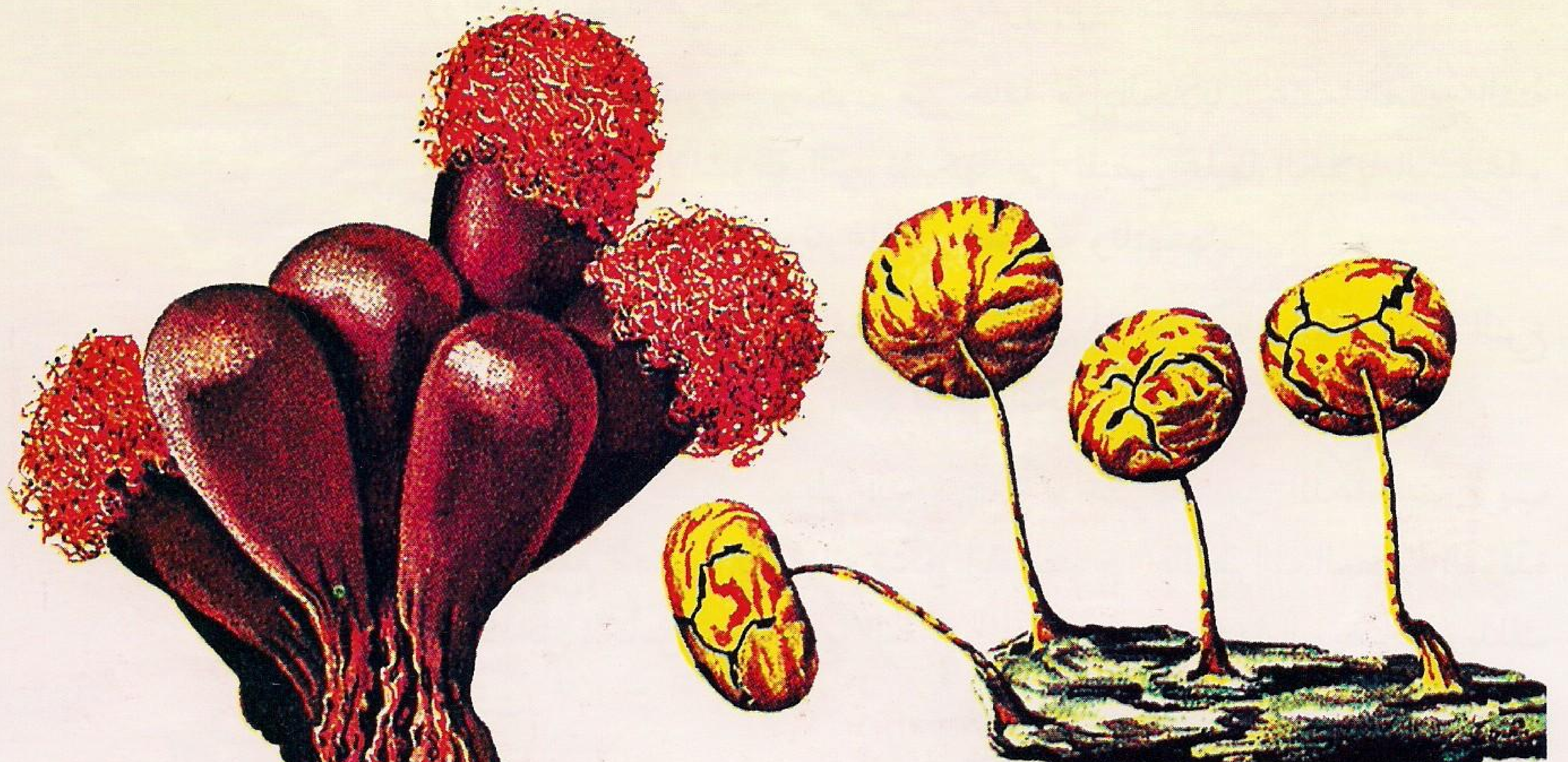


العفونـات الغَـرَوِيَّـة ـ اللَّـزِجَـة Slime moulds

إن العفونات الغرويّة ـ اللّزِجة ـ تكون فوق العادة عندما تكون على هيئة كُلٍّ من الحيوان والفطر معاً. والعفونات الغرويّة Slime Moulds البعض من العلماء يذهب إلى وضعها في مجموعة الفطور وإعطائها نعت Myxomycetes ـ أي الفُطْر الغروي ـ وآخرين يضعونها في المملكة الحيوانيّة ويعطوها نعت Mycetozoa ـ أي الفُطْر الحيواني ـ والفطور الغرويّة هي مرحلة تنعدم فيها الأجسام المغذِّية Feeding body مثل سائر الفطور. وهي في واقعها ليست وثيقة الصِّلة بالفطور.

أمَّا المرحلة الشبيهة بالحيوان التي للعفن الغروي فهي مرحلة الانبساط في المرحلة التغذوية «Feeding stage» مرحلة Plasodium ـ غرويّ ـ وهي ليست مُكوَّنة من خلايا، فهي عبارة عن كتلة من البروتوبلازما protoplasm، تحتوي على نواة Nuclei. وهو مركز القيادة في الخلية الحيّة.

وخلافاً للفطور فهي لا تحتوي على جدران خلويّة. والرَّغَوِيَّة plasmodia تعيش في العَتْمَة

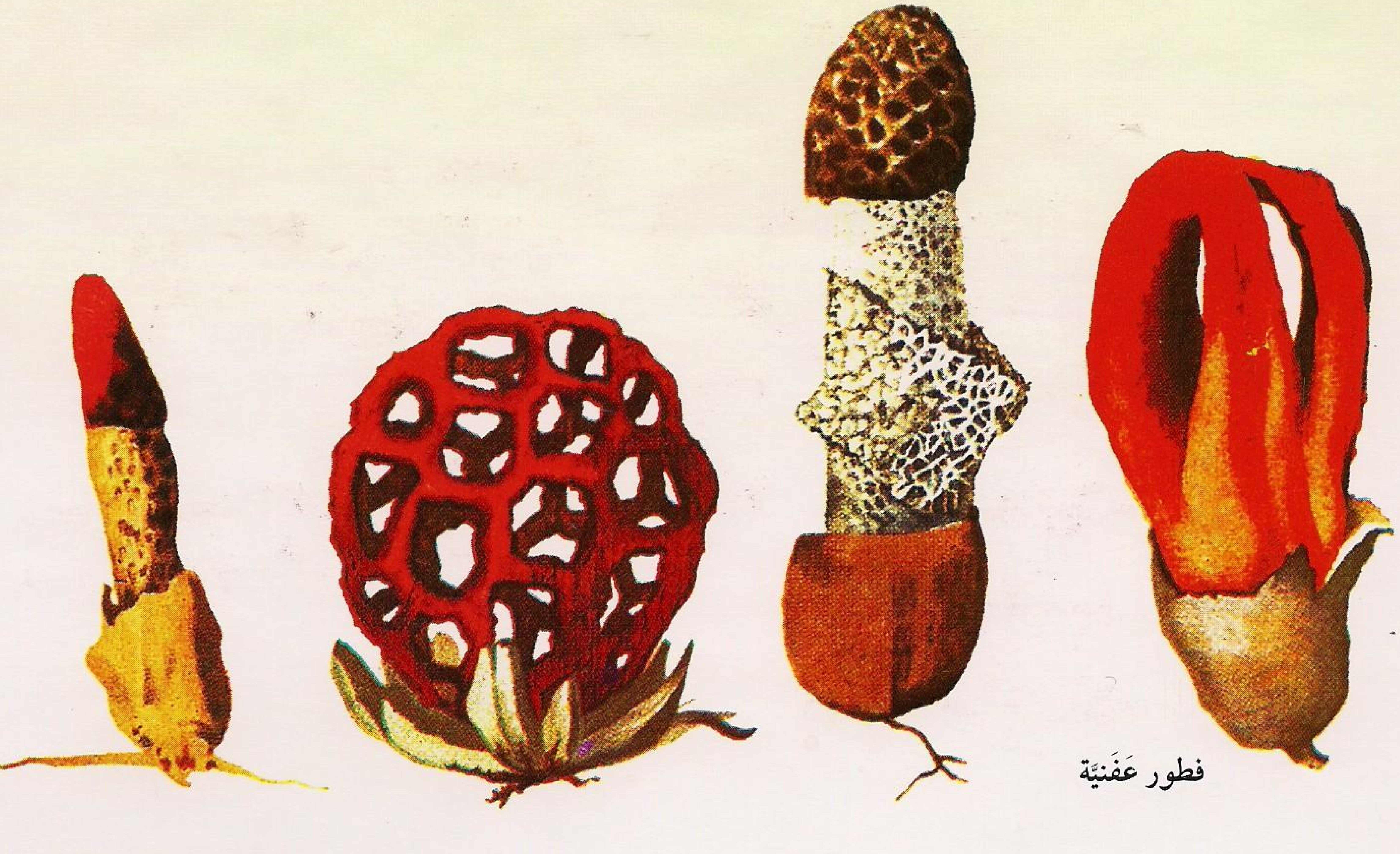


فطريّات لَزِجة

وفي الأماكن المستنقعيّة، وبين الأوراق المَيْتَة أو الجُذوع وحتى في الفُطور، فهي تتحرّك وتتغذّى تماماً كالحيوانات «آميبا»، فهي تتغذّى بإحاطتها بالطعام وتُغلِق دونه كيساً رقيقاً تَصْنَعه. ثم تقذف بالبقايا إلى الخارج. وعندما تكتفي من الطعام تخرج العفنة الغرويّة إلى السطح. وفي هذه المرحلة تُصبح بحاجة إلى الضوء. ثم تشرع بصِنْعِ عداد كبيرة من الأجسام الثمريّة مثل الأبواغ تماماً.

وتحتوي الأبواغ أو الأجسام الثمريّة على غِطاء خارجي outercoat، وغالباً على سُوَيْقة أيضاً. وبداخل الغطاء وبين الأَبْواغ توجد شُعَيْرات hairs. وهذه الشُّعَيْرات تختلِف من حيث الحجم والشكل، وتُستخدم للتمييز ووصف العَفْنَات الغَرَوِيَّة.

وربما أن العفنة الغرويّة الأكثر شيوعاً، هي بالتأكيد الأكثر تمحيصاً ودراسة لها أي العفنة الغرويّة «physarum polycephalum» والتي لها قُدرة على النموّ بسهولة وبكثافة في المُختبرات. وقد استُخدمت لدراسة العفنة الغرويّة الفرديّة وكيفيّة حياتها بالدِّقّة اللاّزِمة.



فطور عَفَنيَّة

Contents

المحتويات

المقدمة 5

فُطْرِيّات 6

طُفَيْلِيّات النباتات 10

طُفَيْلِيّات الحيوانات 14

الأَبْواغ والجَّوازِق 18

الأَجْسام الثَّمَرِيَّة 20

العُفُون المُنْتِّنة 22

الأَبْواغ المُتساقِطَة 22

ذو الرأس الحِّبْريّ الأَهْلَب 24

الفُطور الصَّالِحَة للأَكْل 24

الفُطور السَّامَّة 24

الأُشْنات 26

بناء الأُشْنَة 28

الأُشْنات والتَلَوُّث 30

شَراكات نباتيّة 32

أشكال الفطور الجذريّة 34

الخَمائِر والعُفُونات 34

تصنيف الفطور 36

العفونات الغَرَوِيَّة - اللَّزِجَة 38

6 مجلدات هذه الموسوعة

موسوعة

1- النباتات المزهرة - مغطاة البذور

2- النباتات المزهرة - عاريات البذور

3- الحزازيات القائمة و الكبديات الزاحفة

4- الفطور- الأشنات - الخمائر - العفن

5- السراخس

6- الطحالب

ISBN 9953-30-051-8

9789953300511

دار الراتب الجامعية ص.ب 5229-19 تلفون 853993 01

e-mail: el-rateb@cyberia.net.lb